

SolarMax S-Serie

2000S / 3000S / 4200S / 6000S

Gerätedokumentation



Inhalt

1	Hinweise zur vorliegenden Gerätedokumentation	4
1.1	Zielgruppe	4
1.2	Aufbewahrung der Unterlagen	4
1.3	Verwendete Symbole	4
2	Sicherheitshinweise	5
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
3	Beschreibung	6
3.1	Blockschema SM2000S und SM3000S	6
3.2	Blockschema SM4200S und SM6000S	6
3.2.1	Sicherheitsrelevante Funktionen	7
3.2.2	Steuer- und Regelfunktionen	7
3.3	Externe Bedienelemente und Abmessungen	8
4	Installation	9
4.1	Transport und Lagerung	9
4.1.1	Transport	9
4.1.2	Umgebungsbedingungen bei Lagerung	9
4.2	Standortwahl und Betriebsbedingungen	9
4.2.1	Vorgaben und Hinweise zur Standortwahl	9
4.2.2	Betriebsbedingungen am Standort	11
4.3	Kühlsystem	11
4.4	Blitzschutz	11
4.5	Lieferumfang	11
4.6	Montage	12
4.7	Elektrischer Anschluss	13
4.7.1	Richtlinien für die elektrische Installation	13
4.7.2	Übersicht der elektrischen Anschlüsse	13
4.7.3	Angaben zum eingebauten Überspannungsschutz	14
4.7.4	Erdung des Wechselrichters	14
4.7.5	Externer Fehlerstrom-Schutzschalter (FI)	15
4.7.6	Wechselrichter an das Netz anschließen	15
4.7.7	Wechselrichter an die PV-Anlage anschließen	17
4.7.8	Statusmeldekontakt anschließen (optional)	19
4.7.9	Kabel für Datenkommunikation anschließen	21
5	Inbetriebnahme	22
5.1	Überprüfungen vor der Erstinbetriebnahme	22
5.2	Erstinbetriebnahme	22

6	Bedienung	25
6.1	Funktionsweise des DC-Trennschalters	25
6.2	Einschalten des Wechselrichters	25
6.3	Ausschalten des Wechselrichters	26
6.4	Bedienung des Grafikdisplay	26
6.4.1	Menütastensymbole	27
6.4.2	Menüaufbau	28
7	Datenkommunikation	40
7.1	Konfiguration der Datenkommunikations-Schnittstellen	41
8	Optionen	42
8.1	Zubehörkomponenten	42
9	Betriebsstatus	43
9.1	Statusmeldungen und Status-LED	43
9.2	Aufstarten	43
9.2	Netzbetrieb	44
9.3	Anzeige der Kommunikationsaktivität	44
10	Störungsbehebung	45
10.1	SolarMax Service Center	45
10.2	Diagnose & Maßnahmen	46
10.2.1	Allgemeine Problembehebung	46
10.2.2	Warnungen	46
10.2.3	Störungen	46
10.2.4	Fehler	47
10.2.5	Blockierungen	48
10.2.6	Fehlermeldungen während der Initialisierungsphase	48
11	Wartung	49
12	Demontage	49
13	Entsorgung	50
14	Technische Daten	51
14.1	Technische Daten	51
14.2	Wirkungsgradverlauf	53
14.3	Temperaturabhängige Leistungsreduktion (Power Derating)	55
14.3.1	SM2000S	55
14.3.2	SM3000S, SM4200S und SM6000S	55
14.4	Länderspezifische Einstellungen	57
15	Garantieerklärung	63

1 Hinweise zur vorliegenden Gerätedokumentation

Diese Gerätedokumentation enthält eine Beschreibung der SolarMax S-Serie Stringwechselrichter 2000S, 3000S, 4200S und 6000S. Sie macht zudem Angaben zur Installation, Inbetriebnahme und Bedienung der Wechselrichter. Machen Sie sich mit den Funktionen und Eigenschaften der Wechselrichter vertraut bevor Sie mit deren Installation beginnen. Bitte studieren Sie insbesondere die Sicherheitshinweise in dieser Gerätedokumentation genau, eine Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

1.1 Zielgruppe

Diese Gerätedokumentation richtet sich an den Installateur (oder verantwortliche Elektrofachkraft) und an den Betreiber der PV-Anlage.

1.2 Aufbewahrung der Unterlagen

Der Anlagenbetreiber muss sicherstellen, dass diese Gerätedokumentation bei Bedarf für die zuständigen Personen jederzeit zugänglich ist. Bei Verlust des Originaldokuments können Sie jederzeit eine aktuelle Version dieser Gerätedokumentation von unserer Internetseite (www.solarmax.com) herunterladen.

1.3 Verwendete Symbole

Die folgenden Symbole werden Sie beim Durchlesen dieser Gerätedokumentation vereinzelt antreffen:



GEFAHR

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, deren Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.



ACHTUNG

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, deren Nichtbeachtung zu Beschädigungen an Ihrem Wechselrichter oder Ihrer PV-Anlage führen kann.



HINWEIS

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die für den Betrieb des Wechselrichters besonders wichtig sind.

2 Sicherheitshinweise

Die Stringwechselrichter der S-Serie wurden nach den neuesten Erkenntnissen der Technik und nach geltenden Produktsicherheitsnormen konstruiert und geprüft. Dennoch kann die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise in dieser Gerätedokumentation zu Gefahren für den Benutzer, Dritter oder Sachwerte führen. Die ständige Einhaltung der Sicherheitshinweise durch die Elektrofachkraft und den Betreiber der PV-Anlage reduziert diese Risiken auf ein Minimum.



GEFAHR

- SolarMax-Wechselrichter dürfen nur von qualifizierten Elektrofachpersonen installiert werden, welche diese Gerätedokumentation vorher vollständig gelesen und verstanden haben.
- Die zuständige Elektrofachperson ist für die Einhaltung der geltenden örtlichen Installations- und Sicherheitsvorschriften zuständig.
- Bei Verstoß gegen die Installations- oder Sicherheitsvorschriften erlöschen alle Gewährleistungs- und Haftungsansprüche.
- Die Berührung spannungsführender Teile ist lebensgefährlich.
- Werden auf der DC-Seite im Betrieb die Steckverbinder getrennt, können Lichtbögen entstehen. Die MC-Stecker dürfen daher nur bei freigeschalteter DC-Leitung entfernt werden.
- Die Wechselrichter dürfen während des Betriebs unter keinen Umständen geöffnet werden.
- Der PV-Generator liefert eine Gleichspannung an den Wechselrichter, wenn die PV-Module bestrahlt werden.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

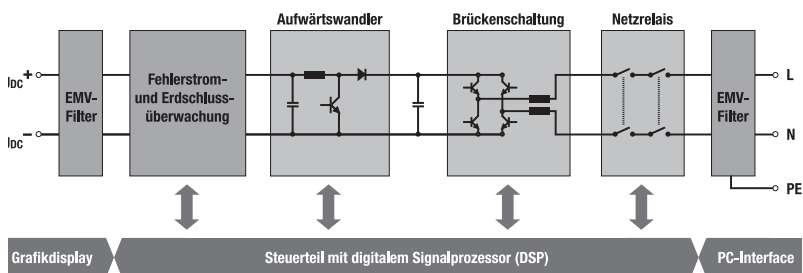
Die SolarMax Stringwechselrichter der S-Serie sind ausschließlich für die Umwandlung des von PV-Modulen erzeugten Gleichstroms in netzkonformen Wechselstrom vorgesehen. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für Schäden, welche auf nicht bestimmungsgemäße Verwendung zurückzuführen sind haftet Sputnik Engineering nicht. Vom Anlagenbetreiber oder Installateur durchgeführte Veränderungen an den Wechselrichtern, welche von Sputnik Engineering nicht geprüft und freigegeben wurden, sind nicht gestattet.

3 Beschreibung

Alle SolarMax Wechselrichter arbeiten grundsätzlich vollautomatisch. Der DC-Trennschalter bleibt im Normalbetrieb immer eingeschaltet. Der Wechselrichter startet bei ausreichender Eingangsleistung und bleibt in Betrieb, bis die verfügbare Eingangsleistung vom PV-Generator das notwendige Minimum unterschreitet.

3.1 Blockschaema SM2000S und SM3000S

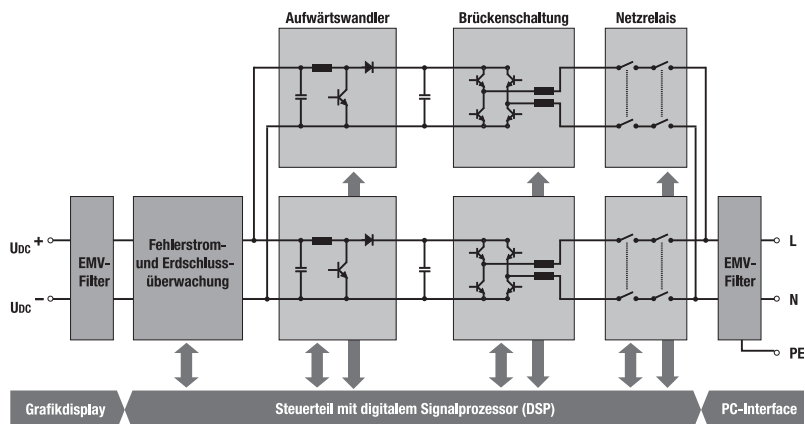
Die DC-Spannung des PV-Generators wird mit einem äußerst verlustarmen Aufwärts-wandler in einen Zwischenkreis gebracht. Die IGBT-Brückenschaltung erzeugt den sinusförmigen Einspeisestrom.



3.2 Blockschaema SM4200S und SM6000S

Die DC-Spannung des PV-Generators wird mit einem äußerst verlustarmen Aufwärts-wandler in einen Zwischenkreis gebracht. Die IGBT-Brückenschaltung erzeugt den sinusförmigen Einspeisestrom.

Das innovative MaxShare-Konzept führt zu einer deutlichen Steigerung des Wirkungs-grads im Teillastbereich. MaxShare schaltet entsprechend der aktuellen Leistung die benötigten Leistungsstufen ein oder aus.



3.2.1 Sicherheitsrelevante Funktionen

Um einen hohen Sicherheitsstandard zu gewährleisten, verfügen die SolarMax-Wechselrichter über eine integrierte Fehlerstromüberwachung auf der DC-Seite. Fließt ein Fehlerstrom gegen Erde, erfasst die Fehlerstromüberwachung den Differenzstrom und unterbricht den Netzbetrieb. Bei unbeabsichtigtem Personenkontakt löst die Fehlerstromüberwachung einen Sicherheitsmechanismus aus, der das Gerät abschaltet. Dadurch wird ein gefährlicher Personenstrom verhindert.

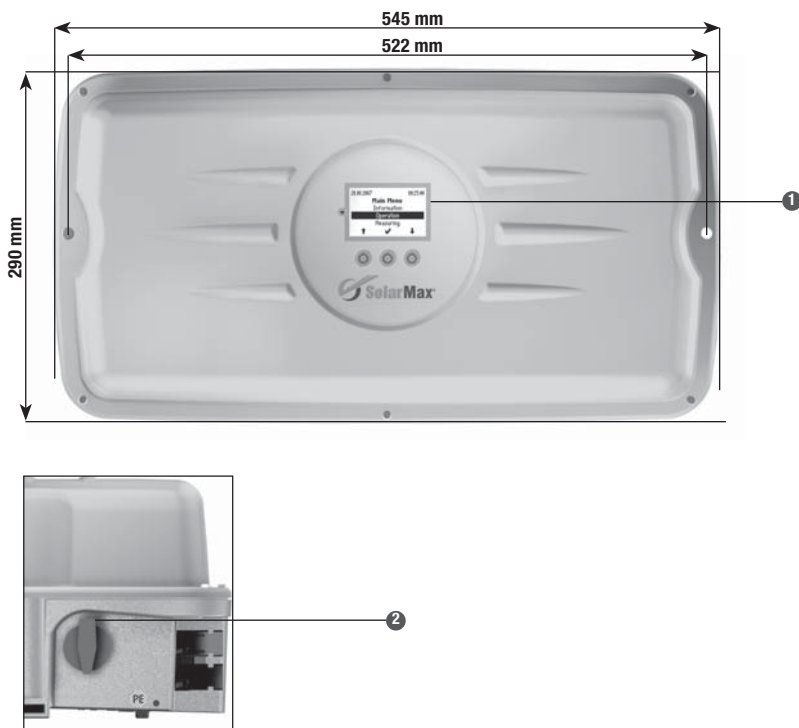
3.2.2 Steuer- und Regelfunktionen

Die Mess- und Regelelektronik der SolarMax-Wechselrichter ist auf dem neuesten Stand der Technik. Ein digitaler Signalprozessor (DSP) erzeugt die PWM-Signale und übernimmt folgende Steuerfunktionen des Wechselrichters:

- Ein- und Ausschaltautomatik
- Netzüberwachung (Überspannung, Unterspannung, Netzfrequenz, Erkennen eines Inselbetriebs)
- Netzsynchronisierung und Sinusstromform-Regelung
- Maximum Power Point Tracking (MPPT, Suchen des optimalen Arbeitspunkts)
- Leistungsbegrenzung bei überdimensioniertem PV-Generator
- Eingangs- und Ausgangsstrombegrenzung

- Überwachung der Leistungselektronik
- Überwachung der Kühlkörpertemperatur
- Ansteuerung des Grafikdisplays
- Externe Kommunikation über RS485 und/oder Ethernet

3.3 Externe Bedienelemente und Abmessungen



① Grafikdisplay mit Bedienung

② DC-Trennschalter

4 Installation

4.1 Transport und Lagerung

4.1.1 Transport

Während des Transports und einer etwaigen Zwischenlagerung muss sichergestellt werden, dass die lokalen Umgebungsbedingungen (Temperatur und Luftfeuchtigkeit) zu keinem Zeitpunkt außerhalb der in den technischen Daten spezifizierten Grenzwerte liegen. Eine längere unbeaufsichtigte und ungeschützte Zwischenlagerung des Wechselrichters im Freien sollte vermieden werden.

4.1.2 Umgebungsbedingungen bei Lagerung

Lagern Sie den Wechselrichter in einem trockenen abgeschlossenen Raum.



ACHTUNG

Mögliche Gerätebeschädigung! Lagern Sie den Wechselrichter nie draußen.

4.2 Standortwahl und Betriebsbedingungen

4.2.1 Vorgaben und Hinweise zur Standortwahl

Die Standortwahl ist für die Betriebssicherheit, Lebensdauer und für den effizienten Betrieb des Wechselrichters entscheidend. Beachten Sie bei der Standortwahl folgende Punkte:



GEFAHR

- Der Wechselrichter darf nur an einer AC-Installation mit der Überspannungskategorie 2 betrieben werden! Ist dies nicht der Fall müssen zusätzliche überspannungsbegrenzende Elemente (Varistoren) am Netzanschlusspunkt montiert werden.
- Der Wechselrichter und sämtliche Zuleitungen müssen so installiert werden, dass sie für Kinder oder Haustiere (insbesondere Nagetiere) unzugänglich sind.
- Lagern Sie keine leicht entzündlichen Flüssigkeiten in der Nähe des Wechselrichters und setzen Sie den Wechselrichter keinen leicht entzündlichen Gasen oder Dämpfen aus.



ACHTUNG

- Um die Installation der DC- und AC-Zuleitungen zu vereinfachen sollte rund um den Wechselrichter ein Abstand von 0.5 m gegenüber weiteren Wechselrichtern und/oder Mauern gewährleistet sein. Diese Maßnahme verhindert ebenfalls eine mögliche gegenseitige thermische Beeinflussung durch die warme Abluft des Belüftungssystems wenn mehrere Wechselrichter nebeneinander montiert werden. Montieren Sie mehrere Wechselrichter nach Möglichkeit übereinander.
- Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung, falls der Wechselrichter in einem Gebäude oder Betriebsraum installiert wird. Die Wechselrichter dürfen nicht in Schränke oder in geschlossene Nischen eingebaut werden.
- Werden verschiedene SolarMax-Typen der S-Serie montiert, ist von links nach rechts folgende Reihenfolge einzuhalten: SolarMax 2000S, SolarMax 3000S, SolarMax 4200S, SolarMax 6000S.
- Der Bereich des Lufteinlasses und -auslasses darf unter keinen Umständen abgedeckt oder anderweitig blockiert werden. Eine freie Luftzirkulation ist für die korrekte Funktion des Wechselrichters unerlässlich.
- Um eine übermäßige Verschmutzung der Kühlkörper und Ventilatoren zu vermeiden, sollte die Umgebungsluft staubfrei sein. Räume mit großer Staubkonzentration (z.B. Tischler- oder Metallbauwerkstätten, Heuschuber) sind als Installationsort nicht geeignet.
- Der Montageuntergrund muss fest und darf nicht brennbar sein.
- Das Gehäuse des SolarMax S-Serie Wechselrichters entspricht der Schutzart IP54. Dies ermöglicht die Installation im Außenbereich, allerdings ist der angegebene IP-Schutz nur dann gewährleistet, wenn Sie den mitgelieferten AC-Stecker, passende DC-Stecker (MultiContact Serie 4) und die in Abschnitt 4.7.8 empfohlenen RJ45-Stecker verwenden.
- Vermeiden Sie bei einer Montage im Außenbereich direkte Sonneneinstrahlung auf den Wechselrichter.
- Der Wechselrichter muss an einem vor Regen und Schnee geschützten Ort installiert werden.



HINWEIS

Wegen der möglichen Geräuschemissionen sollte das Gerät nicht im Wohnbereich installiert werden.

4.2.2 Betriebsbedingungen am Standort

- Umgebungstemperaturbereiche für Maximalleistung:
 - SM2000S: -20°C bis +55°C
 - SM3000S, SM4200S und SM6000S: -20°C bis +45°C
- Relative Luftfeuchte am Standort: 0 bis 98% (keine Kondensation)
- Der Installationsort muss die Anforderungen an die elektromagnetische Störaussendung (EN 61000-6-4) erfüllen.

4.3 Kühlsystem

Trotz des hohen Wirkungsgrads des SolarMax-Wechselrichters müssen ca. 5 % der übertragenen Leistung in Form von Wärme abgeführt werden. Hierzu dient der Geräteboden aus Aluminiumguss, der mittels Konvektion und zusätzlichem Ventilator für ausreichende Kühlung sorgt.

Die Kühlkörpertemperatur wird aus Sicherheitsgründen auf 80 °C begrenzt. Bei Umgebungstemperaturen von über 45 °C kann die Kühlkörpertemperatur 75 °C erreichen. In diesem Fall wird die maximale Einspeiseleistung kurzzeitig reduziert. Falls die Temperatur dennoch auf 80 °C ansteigt wird das Gerät abgeschaltet, um eine thermische Überlastung zu verhindern.

4.4 Blitzschutz

Die Anforderungen an den angemessenen Blitzschutz einer PV-Anlage hängen von vielen verschiedenen Faktoren ab (Anlagengröße, Verlegung der Kabel, verwendete Module, Umgebung etc.).

Ein Schutzkonzept muss projektspezifisch von einer Fachperson erstellt werden. Informationen zum eingebauten Überspannungsschutz finden Sie in Abschnitt 4.7.3.

4.5 Lieferumfang

Überprüfen Sie, ob die Lieferung komplett ist. Sollte die Lieferung unvollständig sein, wenden Sie sich bitte an Sputnik Engineering.

- SolarMax Wechselrichter
- Gerätedokumentation und die Kurzanleitung für die Installation
- Montageschiene und Befestigungselemente
 - 2 Schrauben 6 x 50 mm
 - 2 Unterlagsscheiben Ø 18 mm

- 2 Dübel
- 3 Schrauben M6 x 12 mm
- 1 AC-Stecker (Wieland)
- 1 Kabelschuh M6 für das Erdungskabel und das Befestigungsmaterial:
 - 1 Unterlegscheibe M6
 - 1 Federring M6
 - 1 Fächerscheibe

4.6 Montage

Der Wechselrichter kann mit der mitgelieferten Montageschiene und dem Montagematerial einfach auf einem ebenen Montageuntergrund montiert werden. Zusätzliche Infos zur korrekten Montage des Wechselrichters finden Sie in der mitgelieferten Kurzanleitung.

Vorgehensweise

1. Bohren Sie zwei Löcher mit $\varnothing$ 8 mm und einer Tiefe von 60 mm in einem Abstand von 370 mm.
2. Setzen Sie die Dübel ein.
3. Befestigen Sie die Montageschiene mit den zwei 6 x 50 Schrauben und den Unterlegscheiben.
4. Montieren Sie den Wechselrichter wie folgt:
 - Wechselrichter auf der linken Seite in Montageschiene einhängen
 - Wechselrichter nach rechts bis zum Anschlag schieben die rechte Seite des Wechselrichters an die Wand drücken
 - Wechselrichter auf der Schiene nach links bis zum Anschlag schieben
 - Wechselrichter mit Schrauben befestigen

Verwendung von anderen Montageschienen

Wenn Sie den Wechselrichter auf eine andere als die mitgelieferte Montageschiene montieren, ergibt sich oft ein zu großer Abstand zwischen Wechselrichter und Wand. Dieser Abstand vermindert die Luftkühlung (reduzierter Kanaleffekt am Kühlkörper). Möglicherweise ist gar keine Wand vorhanden, was die Luftkühlung nahezu ganz aufhebt. In diesen Fällen müssen Sie eine passende Metallplatte zwischen Montageschiene und Wechselrichter montieren.

4.7 Elektrischer Anschluss

4.7.1 Richtlinien für die elektrische Installation



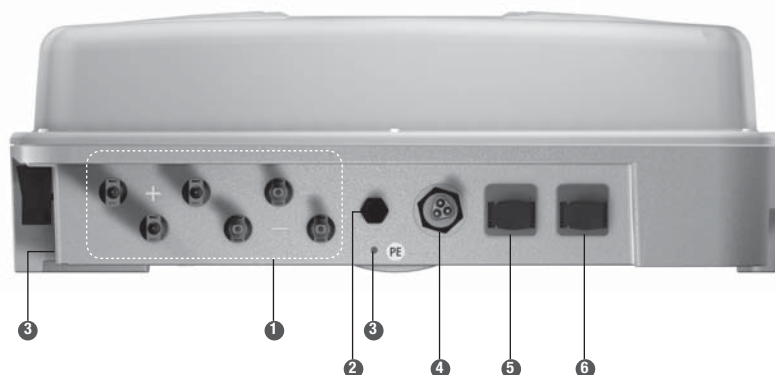
GEFAHR

- Nur qualifiziertes Elektrofachpersonal darf Stringwechselrichter der S-Serie installieren und in Betrieb nehmen.
- Die lokalen Vorschriften und Richtlinien für die Installation von elektrischen Geräten sind einzuhalten.
- Sämtliche Zuleitungen zum Wechselrichter müssen für die zu erwartenden Spannungen, Ströme und Umgebungsbedingungen (Temperatur, UV-Belastung etc.) ausgelegt sein.
- Achten Sie auf eine zugfreie Verlegung sämtlicher Zuleitungen.

4.7.2 Übersicht der elektrischen Anschlüsse

Sputnik Engineering liefert die SolarMax-Wechselrichter anschlussfertig. Alle Verbindungen sind steckbar. Es ist deshalb nicht erforderlich, das Gerät zu öffnen.

Folgende Anschlüsse sind verfügbar:



① DC-Anschlüsse

② Statusmeldekontakt

③ Erdungsanschlüsse M6

④ AC-Anschluss (Wieland Flanschstecker)

⑤ RS485/RJ45 Buchse

⑥ RS485 & LAN Ethernet RJ45 Buchse

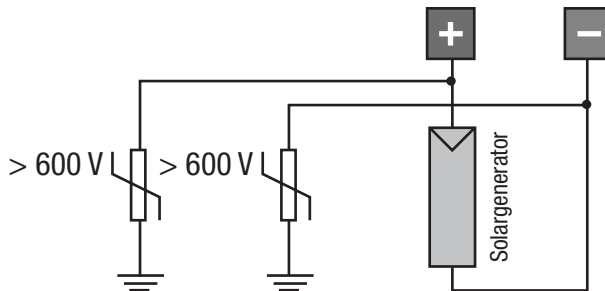
4.7.3 Angaben zum eingebauten Überspannungsschutz

Die SolarMax-Wechselrichter verfügen sowohl am Eingang als auch am Ausgang über integrierte Überspannungsableiter. Auf der DC-Seite sind zwei Überspannungsableiter (Varistoren) vom Plus- und Minusanschluss gegen Erde eingebaut. Auf der AC-Seite ist ein Überspannungsableiter (Varistor) zwischen Phase und Nullleiter eingebaut. Alle Überspannungsableiter entsprechen der Anforderungsklasse D nach VDE 0675-6 oder Typ 3 nach EN 61643-11 (kein Blitzschutz, siehe auch Abschnitt 4.4).

- Wenn der Überspannungsschutz auf der Gleichstromseite verstärkt werden soll, muss folgendes beachtet werden:

Bei Wechselrichtern ohne galvanische Trennung liegen die DC-Anschlüsse auf einem Potential gegenüber Erde, das über dem Scheitelwert der Netzspannung liegen kann. Aus diesem Grund muss die Ansprechspannung des Überspannungsableiters über $600 V_{\text{peak}}$ liegen.

Das folgende Schema zeigt den Anschluss von zusätzlichen Überspannungsableitern auf der Gleichstromseite.



4.7.4 Erdung des Wechselrichters

Der Ableitstrom des Wechselrichters gegen Erde kann im Betrieb Werte größer als 3,5 mA (AC) resp. 10 mA (DC) erreichen. In diesem Fall ist nach EN 50178 ein zweiter, fester Schutzleiteranschluss gefordert.

Der Querschnitt des zweiten Schutzleiters sollte mindestens den gleichen Querschnitt wie der des Hauptnetzanschlusses aufweisen. Die Position der zwei zusätzlichen Erdungsanschlüsse am Gehäuse finden Sie in 4.7.2 „Übersicht der elektrischen Anschlüsse“.

4.7.5 Externer Fehlerstrom-Schutzschalter (FI)

Die Wechselrichter der SolarMax S-Serie verfügen über einen integrierten allstromsensitiven Fehlerstromsensor. Dieser ist in der Lage, zwischen den betriebsbedingten kapazitiven Ableitströmen (verursacht durch die Kapazitäten der PV-Module gegen Erde) und Fehlerströmen (verursacht durch Berührung eines Pols des PV-Generators) zu unterscheiden. Der Wechselrichter trennt sich sofort vom Netz, sobald eine Überschreitung des absoluten Grenzwerts (300 mA, wichtig für den Brandschutz) oder des Sprungwerts des DC-seitigen Fehlerstroms (30 mA, wichtig für den Personenschutz) festgestellt wurde.



HINWEIS

Bei der Auswahl eines zusätzlichen externen Fehlerstrom-Schutzschalters (FI) muss darauf geachtet werden, dass die betriebsbedingten Ableitströme mehrere 10 mA pro Wechselrichter erreichen können. Deshalb muss der Bemessungs-Differenzstrom eines externen FI mindestens 100 mA betragen, bei sehr grossen PV-Anlagen mit mehreren S-Serie Wechselrichtern kann auch ein 300 mA-FI notwendig werden. Da die Wechselrichter der S-Serie konstruktionsbedingt keine Gleichfehlerströme auf der AC-Seite verursachen, dürfen externe FI des Typs A eingesetzt werden.

4.7.6 Wechselrichter an das Netz anschließen



GEFAHR

Vergewissern Sie sich vor Beginn der Installationsarbeiten, dass alle DC- und AC-Zuleitungen zum Wechselrichter spannungsfrei sind.

Anschlussbedingungen

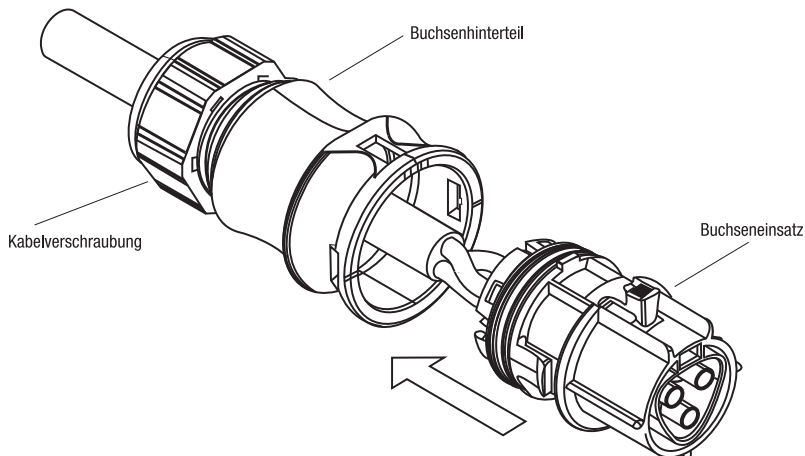
- Die Absicherung muss für jeden Wechselrichter separat durchgeführt werden. Zwischen Sicherung und Wechselrichter dürfen keine Verbraucher angeschlossen werden.
- Die folgende Tabelle macht Angaben zu den empfohlenen Netzsicherungen und den minimal notwendigen Leiterquerschnitten für die AC-Zuleitung:

	2000S	3000S	4200S	6000S
Netzsicherungen (Charakteristik C)	10 A	13 A	20 A	25 A
Minimaler Leiterquerschnitt AC	1,5 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ²	4 mm ²

- Wir empfehlen die Verwendung größerer Leiterquerschnitte, um die Leitungsverluste möglichst gering zu halten!
- Das flexible Kabel wird mit einer maximalen Länge von einem Meter auf eine Abzweigdose geführt. Von dort kann die Installation mit einem starren TT-Kabel weitergeführt werden.

AC-Kabeldose konfektionieren

- Überprüfen Sie, ob das Kabel spannungsfrei ist.
- Die AC-Kabeldose ist mit einem flexiblen Kabel nach EN 60309-2 / VDE 0623 anzuschließen.
- Anschluss von Litzen mit einem Querschnitt von maximal 4 mm²



1. Schieben Sie das Buchsenhinterteil über das Kabel.
2. Pressen Sie Endhülsen auf die abisolierten Litzen auf.
3. Schließen Sie die einzelnen Litzen am Buchseneinsatz an:
 - Schutzleiter PE auf die Schraubklemme mit dem Erdungszeichen
 - Neutralleiter N auf die Schraubklemme mit der Bezeichnung N
 - Phase L auf die Schraubklemme mit der Bezeichnung L

- Anzugsdrehmoment 0.8 – 1.0 Nm
- 4. Prüfen Sie die Litzen auf festen Sitz.
- 5. Klicken Sie das Buchsenhinterteil auf den Buchseneinsatz.
- 6. Schrauben sie die Kabelverschraubung fest.

AC-Zuleitung anschließen

Die AC-Zuleitung kann nun am AC-Anschluss des Wechselrichters eingesteckt werden. Sobald die korrekte Position erreicht ist, rastet die Kabeldose am AC-Anschluss ein.

Der Wechselrichter ist nun fest am AC-Netz angeschlossen.



HINWEIS

Sobald der Verschluss des AC-Steckers eingerastet ist, kann die AC-Verbindung nur mit Hilfe von Werkzeug (Schlitzschraubenzieher Größe 2) geöffnet werden.

4.7.7 Wechselrichter an die PV-Anlage anschließen

Sie können am Wechselrichter bis zu drei Stränge direkt anschließen.



GEFAHR

Vergewissern Sie sich vor Beginn der Installationsarbeiten, dass alle DC- und AC-Zuleitungen zum Wechselrichter spannungsfrei sind.

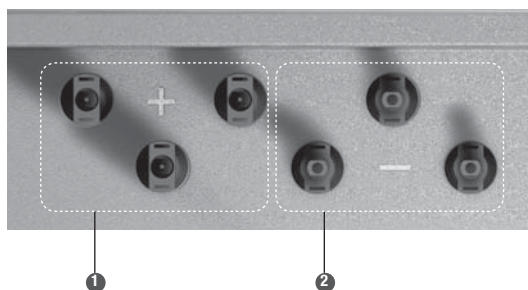
Anschlussbedingungen

- Maximaler DC-Eingangsstrom SM2000S und SM3000S: 11 A
- Maximaler DC-Eingangsstrom SM4200S und SM6000S: 22 A
- Maximale DC-Eingangsspannung (SM2000S-SM6000S): 600 V
- Wählen Sie die Leiterquerschnitte auf der DC-Seite entsprechend Ihrer Anlagenkonfiguration und in Übereinstimmung mit den gültigen Installationsvorschriften.
- Achten Sie auf eine kurzschluss- und erdschluss sichere Verlegung der DC-Kabel bis hin zu den MC-Anschlüssen.
- Verwenden Sie ausschließlich Stecker der Serie MC4 von MultiContact für den Anschluss der DC-Zuleitungen an den Wechselrichter.
- Aufgrund der Erdschlussüberwachung darf weder der Minus- noch der Pluspol geerdet werden. Die integrierte Isolationsüberwachung verhindert sonst eine Netzzuschaltung.

Vorgehensweise

1. Stellen Sie sicher, dass der DC-Trennschalter ausgeschaltet ist.
2. Entfernen Sie die Schutzkappen an den MC-Buchsen.
3. Schließen Sie die DC-Zuleitungen am Wechselrichter an. Polarität beachten.

DC-Anschlüsse



❶ DC + Anschlüsse

❷ DC - Anschlüsse

4.7.8 Statusmeldekontakt anschließen (optional)

Die Stringwechselrichter der S-Serie sind standardmäßig mit einem Statusmeldekontakt für die Fernüberwachung ausgerüstet. Mit dem potentialfreien Relaiskontakt kann der Status des Wechselrichters erfasst werden. Der Kontakt befindet sich auf der Gerätevor- derseite zwischen den DC- und AC-Anschlüssen, siehe 4.7.2 „Übersicht der elektrischen Anschlüsse“. Die Funktionsweise des Statusmeldekontakts kann im Menü „Einstellungen“ (siehe Abschnitt 6.4.2.6) folgendermaßen eingestellt werden:

Einstellung	Funktionsweise
Aus	Die Statusmeldekontakte sind deaktiviert (bleiben im Ruhezustand).
Netz	Der Statusmeldekontakt NO schließt unmittelbar bei Netzbetrieb und wird mit der eingestellten Verzögerung wieder geöffnet, sobald das Gerät nicht mehr einspeist.
Fehler	Der Statusmeldekontakt NO schließt nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit, solange eine Störung, ein Fehler oder ein Alarm während dieser Zeit anliegt. Das Relais öffnet unmittelbar sobald der Fehler nicht mehr anliegt. Die Liste der Ereignisse, welche zum Auslösen des Statusmeldekontakts führen, finden Sie in 10.2 „Diagnose & Maßnahmen“.
Ein	Diese Einstellung dient z.B. zur Ansteuerung eines externen motorisierten AC-Trennschalters. Wenn sich der Wechselrichter einschaltet (ausreichend hohe DC-Eingangsspannung), schließt der Statusmeldekontakt. Der Statusmeldekontakt öffnet erst wieder, wenn sich der Wechselrichter ausschaltet (zu tiefe DC-Eingangsspannung).



HINWEIS

In der Nacht und bei ausgeschalteter DC-Seite ist der Statusmeldekontakt im Ruhezustand.

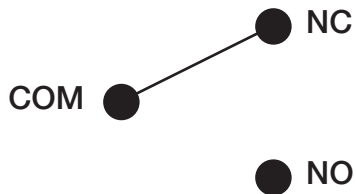
Spezifikationen des Statusmeldekontakts:

- M12-Stecker; den Stecker für das Kabel können Sie über das SolarMax Service Center beziehen.
- max. Schaltspannung: 250 V_{AC} / 30 V_{DC}
- max. Schaltstrom: 1 A

Kontaktbelegung

Pin	Kontakt
1	NO (Normally Open: im Ruhezustand offen)
2	COM
3	NC (Normally Closed: im Ruhezustand geschlossen)
4	Nicht benutzt

Kontaktschema



4.7.9 Kabel für Datenkommunikation anschließen

Die Wechselrichter der SolarMax S-Serie verfügen über zwei RJ45-Buchsen für die Datenkommunikation in einem MaxComm-Netzwerk:

- Die linke RJ45-Buchse (Pos. 5 in Abschnitt 4.7.2) ist eine reine RS485-Schnittstelle. Die RS485-Schnittstelle wird für Verbindungen zu weiteren SolarMax Wechselrichtern oder Zubehör mit MaxComm-Schnittstelle verwendet.
- Die rechte RJ45-Buchse (Pos. 6 in Abschnitt 4.7.2) lässt sich sowohl als RS485- wie auch als Ethernet-Schnittstelle betreiben, die gewünschte Funktion lässt sich im Menü „Einstellungen“ umschalten. Die Ethernet-Schnittstelle wird für Direktverbindungen eines Wechselrichters zu einem PC oder MaxWeb xp verwendet. Wenn hingegen beide Buchsen als RS485-Schnittstellen konfiguriert sind, kann ein Netzwerk mit mehreren RS485-Netzwerkteilnehmern aufgebaut werden.

Anschlussempfehlungen

Falls die RJ45 Buchsen verwendet werden und der Wechselrichter Witterungseinflüssen ausgesetzt ist, so verwenden Sie Produkte der Baureihe VARIOSUB-RJ45 in der Schutzart IP67 von Phoenix Contact. So ist sichergestellt, dass die Installation den Anforderungen von IP54 genügt.

- RJ45-Steckverbinder 8-polig Schnellanschlusstechnik (Art. Nr. 1658493)
- konfektioniertes Ethernet-Kabel 8-polig RJ45/IP67 auf RJ45/IP67 (Art. Nr. 1658480)
Zu beziehen unter www.phoenixcontact.com.

Vorgehensweise

Öffnen Sie die Schutzkappe der RJ45-Buchse. Schließen Sie das Kabel an und kontrollieren Sie den Stecker auf festen Sitz.

5 Inbetriebnahme

5.1 Überprüfungen vor der Erstinbetriebnahme

Überprüfen Sie folgende Punkte, bevor Sie den Wechselrichter in Betrieb nehmen:

- Alle nötigen Erdungsleiter sind angeschlossen; siehe 4.7.4 „Erdung des Wechselrichters“.
- Der PV-Generator ist korrekt gepolt angeschlossen.

5.2 Erstinbetriebnahme

Wird der Wechselrichter erstmals in Betrieb genommen, so startet automatisch das Initial Setup. Dieser Vorgang muss nur einmal bei der Erstinbetriebnahme durchgeführt werden.

Voraussetzungen

- Korrekt angeschlossene DC-Zuleitungen (der AC-Anschluss ist nicht erforderlich)
- Ausreichende Sonneneinstrahlung



HINWEIS

- Studieren Sie die Anleitung, bevor Sie die Erstinbetriebnahme beginnen. Kontaktieren Sie Ihren Netzbetreiber oder das SolarMax Services Center, wenn Sie nicht sicher sind, welche Einstellungen Sie wählen müssen.
- Sie können die Erstinbetriebnahme mit Drücken von **X** im Menü „Bestätigung“ neu starten.

Vorgehensweise

1. Schalten Sie den DC-Trennschalter ein. Am Grafikdisplay erscheint das Menü „Initial Setup“ (Inbetriebnahme).
 - Wählen Sie die Displaysprache aus.
 - Wählen Sie die Ländereinstellung aus.



ACHTUNG

Eine falsche Ländereinstellung kann zu Problemen beim Betrieb des Wechselrichters und zum Entzug der Betriebserlaubnis durch den örtlichen Netzbetreiber führen.

- Geben Sie das aktuelle Datum ein. Der Wechselrichter speichert das eingegebene Datum als Erstinbetriebnahmedatum.

- Geben Sie die aktuelle Uhrzeit ein.
- Drücken Sie auf , um die Eingaben zu bestätigen.

Schritt 2: nur bei den Ländereinstellungen „Deutschland“, „Grossbritannien“ und „Italien“:

2. Bestimmen Sie den „Anlagentyp“ bzw. den „Standard“.

Menü „Anlagentyp“ bei Ländereinstellung „Deutschland“:

Einstellung	Beschreibung
$\leq 3.68 \text{ kVA}$	Die Anlagenleistung beträgt maximal 3.68 kVA.
$> 3.68 - 13.8 \text{ kVA}$	Die Anlagenleistung ist größer als 3.68 kVA bzw. beträgt maximal 13.68 kVA.
$> 13.8 \text{ kVA} - 30 \text{ kVA}$	Die Anlagenleistung ist größer als 13.68 kVA bzw. beträgt maximal 30 kVA.
$> 30 \text{ kVA}$	Die Anlagenleistung ist größer als 30 kVA.
VDE 0126-1-1	Erforderliche Einstellung, wenn der Wechselrichter in einer PV-Anlage in Betrieb genommen wird, die vor dem 1. Januar 2012 an das Netz angeschlossen wurde. Hinweis: Die Einstellung „VDE 0126-1-1“ ist nicht zulässig bei PV-Anlagen, die nach dem 31. Dezember 2011 an das Netz angeschlossen wurden.

- Drücken Sie auf , um die Eingabe zu bestätigen.
- Bei Einstellung „VDE 0126-1-1“ erscheint anschließend das Menü „Bestätigung“ (Schritt 4).
- Bei den Einstellungen zur Anlagenleistung erscheint anschließend das Menü „ $\cos\phi(P)$ “ (Schritt 3).

Menü „Standard“ bei Ländereinstellung „Grossbritannien“:

Einstellung	Beschreibung
G83/1-1	Wechselrichtereinstellungen gemäß Norm G83/1-1.
G83/2	Wechselrichtereinstellungen gemäß Norm G83/2 (nur für SM2000S, SM3000S und SM4200S verfügbar).
G59/2	Wechselrichtereinstellungen gemäß Norm G59/2 (nur für SM4200S und SM6000S verfügbar).

- Drücken Sie auf , um die Eingabe zu bestätigen. Das Menü „Bestätigung“ erscheint (Schritt 4).

Menü „Standard“ bei Ländereinstellung „Italien“:

Einstellung	Beschreibung
DK 5940	Erforderliche Einstellung, wenn der Wechselrichter in einer PV-Anlage in Betrieb genommen wird, die vor dem 1. Juli 2012 an das Netz angeschlossen wurde.
CEI 0-21: $\leq 3 \text{ kW}$	Die Anlagenleistung beträgt maximal 3 kW.
CEI 0-21: $> 3 \text{ kW} - 6 \text{ kW}$	Die Anlagenleistung ist größer als 3 kW bzw. beträgt maximal 6 kW.

- Drücken Sie auf , um die Eingabe zu bestätigen. Das Menü „Bestätigung“ erscheint (Schritt 4).

Schritt 3: nur bei Ländereinstellung „Deutschland“:

3. Wählen Sie im Menü „ $\cos\phi(P)$ “ die vom Netzbetreiber verlangte Vorgabe für die Blindleistungseinspeisung aus:

Einstellung	Beschreibung
Ein	Standardisierte Blindleistungseinspeisung
Inaktiv	Keine Blindleistungseinspeisung ($\cos\phi=1$)

– Drücken Sie auf , um die Eingabe zu bestätigen.

4. Kontrollieren Sie im Menü „Bestätigung“ Ihre Eingaben. Sie können die Erstinbetriebnahme danach abschließen, indem Sie auf  drücken. Anschließend erscheint das Hauptmenü (siehe 6.3.2 Hauptmenü).

6 Bedienung

Alle SolarMax-Wechselrichter der S-Serie arbeiten vollautomatisch und wartungsfrei. Die elektrischen Trennschalter zwischen PV-Generator, Wechselrichter und 230 V-Netz bleiben immer eingeschaltet. Bei ausreichend hoher Einstrahlung startet der Wechselrichter und überträgt die Leistung in das 230 V-Netz; andernfalls verbleibt das Gerät in Wartestellung und steht so jederzeit für die Netzeinspeisung zur Verfügung. Die Elektronik wird über Nacht vom Netz getrennt.

6.1 Funktionsweise des DC-Trennschalters

Wenn Sie den DC-Trennschalter ausschalten, wird der Wechselrichter vom PV-Generator freigeschaltet.



GEFAHR

Auch wenn der DC-Trennschalter ausgeschaltet ist, bleiben einige Baugruppen und Anschlüsse des Wechselrichters unter Spannung!

6.2 Einschalten des Wechselrichters

Vorgehensweise

Aktion	Reaktion
1. DC-Trennschalter einschalten	Nach einigen Sekunden erscheint auf dem Grafikdisplay die Anzeige „Übersicht“. In der Zeile Status erscheint die Meldung „Anfahren...“. Die Status-LED blinkt grün.
2. Externen AC-Trennschalter/Sicherungen einschalten (falls vorhanden)	Der Wechselrichter befindet sich nach 30 Sekunden im Netzbetrieb. In der Anzeige „Übersicht“ wird der Gerätestatus „Netzbetrieb“ angezeigt. Die Status-LED leuchtet grün.



HINWEIS

Bei der Erstinbetriebnahme des Wechselrichters erscheint anstelle der „Übersicht“ zuerst das Menü „Initial Setup“; siehe Kapitel „5 Inbetriebnahme“.

6.3 Ausschalten des Wechselrichters



GEFAHR

- Auch wenn der DC-Trennschalter ausgeschaltet ist, bleiben einige Baugruppen und alle Anschlüsse des Wechselrichters unter Spannung!
- Warten Sie nach der Freischaltung des Wechselrichters mindestens 5 Minuten, damit sich die internen Kondensatoren entladen können.
- Die MC-Stecker (DC-Eingang) dürfen nur dann vom Wechselrichter getrennt werden, wenn der DC-Trennschalter geöffnet ist. Bei einer Trennung der DC-Zuleitungen im Betrieb können sonst gefährliche Lichtbögen entstehen.

Vorgehensweise

Aktion	Reaktion
1. Externen AC-Trennschalter/Sicherungen ausschalten (falls vorhanden)	Das Grafikdisplay zeigt den Gerätestatus „Kein Netz“ an. Die Status-LED leuchtet orange.
2. DC-Trennschalter ausschalten	Der Wechselrichter schaltet sich nach wenigen Sekunden aus.

6.4 Bedienung des Grafikdisplay

Mit dem Grafikdisplay an der Frontseite des Wechselrichters werden Systemgrößen, Statusinformationen und Störungsmeldungen des Wechselrichters angezeigt. Über das Display können Sie sich über den aktuellen Gerätezustand informieren, auf den integrierten Datenlogger zugreifen sowie verschiedene Einstellungen am Wechselrichter vornehmen. Die Navigation durch die verschiedenen Menüs erfolgt mit den drei Drucktastern unterhalb des Displays.

Das Display verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung um die Ablesbarkeit bei schlechtem Umgebungslicht zu verbessern. Durch Betätigung eines beliebigen Tasters wird die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet. Nach der letzten Tastenaktivität bleibt die Hintergrundbeleuchtung noch 180 Sekunden lang eingeschaltet.

Links neben dem Grafikdisplay befindet sich die Status-LED zur Anzeige des Betriebsstatus, siehe 9.1 „Statusmeldungen und Status-LED“.



HINWEIS

Die gesamte Mess-, Steuer- und Kommunikationselektronik des Wechselrichters wird vollständig vom PV-Generator versorgt. Deshalb ist die Bedienung über die Displayeinheit und die Kommunikation mit dem Wechselrichter nachts oder bei ungenügender Einstrahlung nicht möglich.

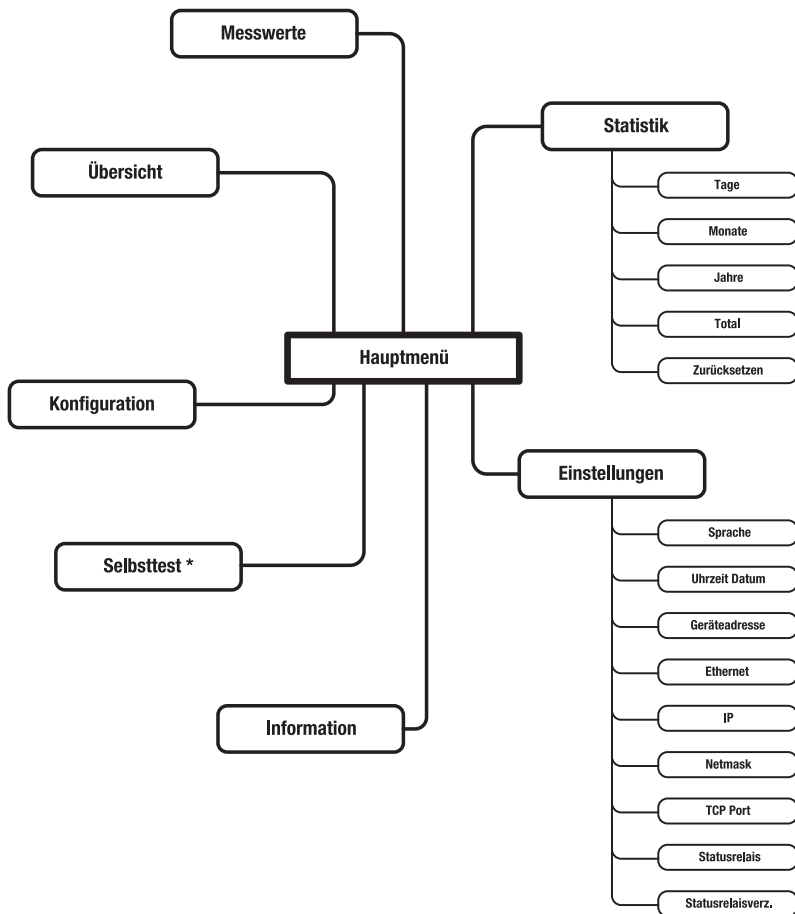
de

6.4.1 Menütastensymbole

Mit Hilfe der nachfolgend dargestellten Symbole können Sie sich durch die verschiedenen Menüs und Funktionen bewegen, welche im Display dargestellt werden. Die aktuelle Tasterfunktion kann sich abhängig vom angezeigten Menü ändern und entspricht dem angezeigten Symbol jeweils direkt über dem Taster:

Symbol	Funktion
↑	Nach oben scrollen, Ziffer erhöhen oder nächstes Element
↓	Nach unten scrollen oder vorheriges Element
←	Zurück zum übergeordneten Menü
→	Nächste Ziffer anwählen
✓	Gewünschtes Untermenü anzeigen oder Änderungen übernehmen
↶	Editmodus für die Auswahl starten
✗	Abbruch

6.4.2 Menüaufbau



* Nur bei Ländereinstellung „Italien“ vorhanden.

6.4.2.1 Hauptmenü

Das Hauptmenü dient als Ausgangspunkt für alle Untermenüs und Anzeigen siehe 6.4.2 „Menüaufbau“. Mit den Pfeiltasten  und  können Sie das gewünschte Menü auswählen. Bestätigen Sie die Auswahl mit .



6.4.2.2 Übersicht

Wenn während 120 Sekunden keine der drei Tasten gedrückt wird, wechselt das Display automatisch in das Übersichts Menü, welches die drei wichtigsten Größen sowie den aktuellen Betriebsstatus darstellt.



Betriebsparameter	Beschreibung
19.07.2007 (Beispiel)	Aktuelles Datum
11:14:49 (Beispiel)	Momentane Uhrzeit
Pac	Momentane Einspeisewirkleistung
Heute	Total am aktuellen Datum und bis zur momentanen Uhrzeit ins Netz eingespeiste Energie.
Total	Total eingespeiste Energie seit Erstinbetriebnahme des Wechselrichters.
Status	Anzeige der Warnungen und Statusmeldungen, siehe 9. Betriebsstatus.

6.4.2.3 Messwerte

Die aktuellen Messwerte des Wechselrichters können im Menü „Messwerte“ abgerufen werden.



Mit den Pfeiltasten $\downarrow$ und $\uparrow$ können Sie durch die Messwerte navigieren. Durch Drücken des linken Tasters $\leftarrow$ gelangen Sie zurück in das Hauptmenü.

Folgende Messwerte sind abrufbar:

Messwert	Beschreibung
Udc	aktuelle Spannung des PV-Generators
Idc	aktueller Strom des PV-Generators
Uac	aktuelle Netzspannung
Iac	aktueller Einspeisestrom
Pac	aktuelle Einspeiseleistung
Q	Blindleistung (+: übererregt / -: untererregt)
Cos(φ)	Leistungsfaktor (OEX: übererregt / UEX: untererregt)
Frequenz	Netzfrequenz
Temperatur	Kühlkörpertemperatur
Ventilator	Ventilator ein- oder ausgeschaltet



HINWEIS

Die Messwerte des Wechselrichters eignen sich nicht für Abrechnungszwecke oder Wirkungsgradberechnungen. Der Messfehler kann je nach Messwert bis zu $\pm 5\%$ betragen. Nur die Messwerte eines geeichten Stromzählers sind für Abrechnungszwecke maßgebend.

6.4.2.4 Statistik

Im Statistik-Menü können Sie auf den internen Datenlogger des Wechselrichters zugreifen. Es lassen sich die Statistiken der letzten 31 Tage, 12 Monate oder 10 Jahre darstellen. Das Untermenü „Total“ enthält die kumulierten Ertrags- und Betriebsdaten seit der Erstinbetriebnahme des Wechselrichters.



Mit der Taste **↓** markieren Sie die gewünschte Statistik-Kategorie. Um eine Kategorie auszuwählen, betätigen Sie die Taste **✓**.

Durch Drücken des linken Tasters **←** gelangen Sie zurück in das Hauptmenü.

Tages-Statistik

In diesem Menü sind die Daten der letzten 31 Tage abrufbar.

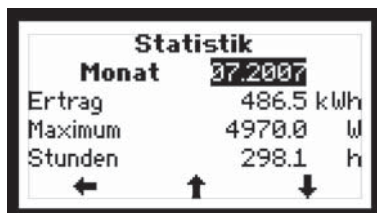


Mit den Tasten **↓** und **↑** wählen Sie die gewünschte Tages-Statistik aus. Durch Drücken des linken Tasters **←** gelangen Sie zurück in das Statistik-Menü.

Parameter	Beschreibung
Ertrag	Tagesertrag
Maximum	Spitzenwert der eingespeisten Leistung
Stunden	Total Betriebsstunden im Gerätestatus „Netzbetrieb“

Monats-Statistik

In diesem Menü sind die Daten der letzten 12 Monate abrufbar.



Mit den Tasten  und  wählen Sie die gewünschte Monats-Statistik aus. Durch Drücken des linken Tasters  gelangen Sie zurück in das Statistik-Menü.

Parameter	Beschreibung
Ertrag	Monatsertrag
Maximum	Spitzenwert der eingespeisten Leistung
Stunden	Total Betriebsstunden im Gerätestatus „Netzbetrieb“

Jahres-Statistik

In diesem Menü sind die Daten der letzten 10 Jahre abrufbar.

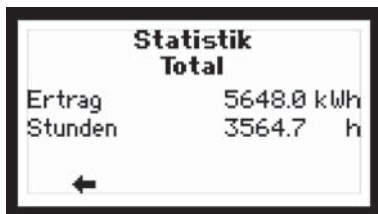


Mit den Tasten  und  wählen Sie die gewünschte Jahres-Statistik aus. Durch Drücken des linken Tasters  gelangen Sie zurück in das Statistik-Menü.

Parameter	Beschreibung
Ertrag	Jahresertrag
Maximum	Spitzenwert der eingespeisten Leistung
Stunden	Total Betriebsstunden im Gerätestatus „Netzbetrieb“

Total

In diesem Menü sind der Gesamtertrag und die gesamten Betriebsstunden des Wechselrichters seit dem Zeitpunkt der Erstinbetriebnahme aufgeführt.



Durch Drücken des linken Tasters  gelangen Sie zurück in das Statistik-Menü.

Zurücksetzen

In diesem Menü können Sie sämtliche Einträge im Statistikmenü löschen.



HINWEIS

Einmal gelöschte Daten sind unwiderruflich verloren!



Mit der Taste  bestätigen Sie das Löschen aller Statistikeinträge. Mit der Taste  gelangen Sie ins Statistik-Menü ohne dass die Statistikeinträge gelöscht werden.

6.4.2.5 Konfiguration

Im Menü „Konfiguration“ sind die verfügbaren Betriebsparameter und erweiterten Funktionen des Wechselrichters aufgeführt. Die angezeigten Einstellungen der Grenzwerte und Funktionen sind abhängig von der bei der Erstinbetriebnahme gewählten Ländereinstellung.



HINWEIS

MaxTalk 2 Pro, die Erweiterung der Standard-Software MaxTalk 2, ermöglicht autorisierten Fachkräften die individuelle Anpassung der Betriebsparameter. Die dazu erforderliche Bedienungsanleitung „S-Serie - Parameterkonfiguration mit MaxTalk 2 Pro“ finden Sie auf unserer Internetseite; www.solarmax.com (Bereich Downloads). MaxTalk 2 Pro können Sie beim SolarMax Service Center anfordern. Die Kontaktangaben finden Sie auf der Rückseite.

Parameter	Beschreibung	Einheit
Land	Bei der Erstinbetriebnahme ausgewählte Ländereinstellung	-
Anlagentyp	Bei der Erstinbetriebnahme ausgewählter Anlagentyp.	-
Standard	Bei der Erstinbetriebnahme ausgewählter Betriebsstandard.	-
Uac min 1	Minimal zulässige Netzspannung (erster Grenzwert))	V
t Uac min 1	Auslösezeit für minimal zulässige Netzspannung	ms
Uac max 1	Maximal zulässige Netzspannung (erster Grenzwert)	V
t Uac max 1	Auslösezeit für maximal zulässige Netzspannung	ms
Uac min 2	Minimal zulässige Netzspannung (zweiter Grenzwert)	V
t Uac min 2	Auslösezeit für minimal zulässige Netzspannung	ms
Uac max 2	Maximal zulässige Netzspannung (zweiter Grenzwert)	V
t Uac max 2	Auslösezeit für maximal zulässige Netzspannung	ms
Uac 10min max	Maximal zulässiger Mittelwert der Netzspannung über die letzten 10 Minuten	V
f min 1	Minimal zulässige Netzfrequenz (erster Grenzwert)	Hz
t f min 1	Auslösezeit für minimal zulässige Netzfrequenz	ms
f max 1	Maximal zulässige Netzfrequenz (erster Grenzwert)	Hz
t f max 1	Auslösezeit für maximal zulässige Netzfrequenz	ms
f min 2	Minimal zulässige Netzfrequenz (zweiter Grenzwert)	Hz
t f min 2	Auslösezeit für minimal zulässige Netzfrequenz	ms
f max 2	Maximal zulässige Netzfrequenz (zweiter Grenzwert)	Hz
t f max 2	Auslösezeit für maximal zulässige Netzfrequenz	ms

Parameter	Beschreibung	Einheit
df/dt max	Maximal zulässige Änderung der Netzfrequenz pro Sekunde	Hz/s
I _{ac} max	Maximal zulässiger Netzstrom (pro Phase)	A
I _{ac} mean max	Maximal zulässiger DC-Anteil des eingespeisten Netzstroms	A
P _{ac} max	Maximal einspeisbare Wirkleistung	W
S max	Maximal einspeisbare Scheinleistung	VA
Inselerkennung	Sofortige Netztrennung bei detektiertem Inselbetrieb	Inaktiv/Ein
Neustartverz.	Verzögerungszeit vor der erneuten Netzzuschaltung nach vorangegangener störungsbedingter Netztrennung.	s
P _{ac} Steigerung	Maximaler Anstieg der Wirkleistung bei der erneuten Netzzuschaltung nach einer störungsbedingter Netztrennung.	%/min
Netzprüfung	Zusätzliche Überwachung vor der Netzzuschaltung	Inaktiv/Ein
- U _{ac} NP max	Maximal zulässige Netzspannung bei der Netzprüfung	V
- U _{ac} NP min	Minimal zulässige Netzspannung bei der Netzprüfung	V
- f NP max	Maximal zulässige Netzfrequenz bei der Netzprüfung	Hz
- f NP min	Minimal zulässige Netzfrequenz bei der Netzprüfung	Hz
- t NP Überwachung	Dauer der Netzprüfung	s
I _{err} max	Maximal zulässiger Fehlerstrom (Effektivwert) auf der DC-Seite	mA
P(f)-Modus	Modus der frequenzabhängigen Leistungsreduktion 2: Fahren auf der Kennlinie / 3: Leistungsanstieg gemäß Parameter Wiederanstieg / Aus: P(f)-Modus ist ausgeschaltet	2/3/Aus
- Reduktion	Reduktion der Wirkleistung P _{ac} im P(f)-Modus	%/Hz
- f start	Startfrequenz des P(f)-Modus	Hz
- Wiederanstieg	Maximaler Anstieg auf die maximale Wirkleistung P _{ac} max nach Aufhebung des P(f)-Modus.	%/min
Q-Modus	Gewählter Blindleistungsmodus: Aus, cos(φ), cos(φ)(P _{ac}), Q, oder Q(U _{ac})	-
- U _{ac} Lock	Schalter mit Hystereseverhalten für den Q-Modus. Wenn der Schalter aktiviert ist, wird der gewählte Blindleistungsmodus gemäß den Grenzwerten U _{ac} Lock-In und U _{ac} Lock-Out eingeschaltet bzw. ausgeschaltet.	Inaktiv/Ein
- U _{ac} Lock-In	Oberer Grenzwert der Netzspannung für U _{ac} Lock. U _{ac} Lock schaltet den gewählten Blindleistungsmodus ein.	V
- U _{ac} Lock-Out	Unterer Grenzwert der Netzspannung für U _{ac} Lock. U _{ac} Lock schaltet den gewählten Blindleistungsmodus aus (cosφ = 1).	V

6.4.2.6 Einstellungen

Das Menü „Einstellungen“ erlaubt die Anpassung von verschiedenen Parametern:



Durch Drücken des linken Tasters ← gelangen Sie zurück in das Hauptmenü.

So verändern Sie Parameter-Werte im Bearbeitungsmodus

1. Parameter wählen mit der Taste ↓; z.B. Uhrzeit.
2. Taste ↵ drücken, um in den Bearbeitungsmodus zu wechseln.
3. Taste → drücken, um an die gewünschte Stelle des Parameters zu gelangen:



4. Taste ↑ drücken, um Ziffer zu erhöhen.
5. Nächste Stelle wählen mit Taste → oder
6. Taste ✓ drücken, um Wert zu bestätigen und Bearbeitungsmodus zu verlassen.

Parameter	Beschreibung
Sprache	Auswahl der Displaysprache (Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch oder Spanisch)
Uhrzeit	Einstellung der internen Uhr
Datum	Einstellung des angezeigten Datums
Geräteadresse	Definition einer Geräteadresse zwischen 1 und 249
Ethernet	Ein- und Ausschalten der Ethernet-Schnittstelle

Parameter	Beschreibung
IP	Konfiguration der Ethernet-Schnittstelle; siehe 7.1 „Konfiguration der Datenkommunikations-Schnittstellen“.
Netmask	
TCP Port	
Statusrelais	Definition der Funktionsweise des Statusmeldekontakts; siehe 4.7.8 „Statusmeldekontakt anschließen (optional)“.
Statusrelaisverz.	Einstellung der Schaltverzögerung des Statusmeldekontakts



HINWEIS

- Die Auswahl der Displaysprache kann unabhängig von den gewählten spezifischen Ländereinstellungen erfolgen.
- Wenn Sie mehrere Wechselrichter und Zubehörkomponenten zu einem MaxComm Kommunikationsnetzwerk verbinden, muß jedes Gerät im Netzwerk über eine individuelle Adresse verfügen.

6.4.2.7 Information

Dieses Menü enthält die folgenden Informationen:

- Gerätetyp (SM2000S, SM3000S, SM4200S, SM6000S)
- Firmware-Version
- Datum der ersten Inbetriebnahme
- Webadresse (www.solarmax.com)

Mit den Tasten und bewegen Sie sich durch das Menü. Durch Drücken des linken Tasters gelangen Sie zurück in das Hauptmenü.

6.4.2.8 Selbsttest

Die Selbsttestprozedur (nur verfügbar bei Ländereinstellung „Italien“) variiert während des Netzbetriebs linear die Auslöseschwelle für die AC-Spannungs- und Frequenzüberwachung mit einer Rampe von $\leq 0.05 \text{ Hz/s}$ bzw. $\leq 0.05 \text{ Vn/s}$ ($V_n = 230 \text{ Vac}$). Somit wird zu einem gewissen Zeitpunkt des Tests erreicht, dass beim Zusammentreffen der Schwelle und des aktuellen Messwerts eine Intervention der Überwachung ausgelöst wird. Nach jedem Testschritt werden die Werte der Auslöseschwellen, Auslösezeiten, die aktuellen

Messwerte der Frequenz und der AC-Spannung sowie der Standard-Auslösewert der Schwellen auf dem Display angezeigt.



HINWEIS

- Der Selbsttest kann nur dann aktiviert werden, wenn die Einstrahlung genügend groß ist, der Wechselrichter mit dem Netz verbunden ist und einspeist.
- Falls während des Tests ein Fehler auftritt oder die Einstrahlung zu gering ist, wird der Selbsttest abgebrochen und im Display erscheint die Meldung „Selbsttest abgebrochen“ sowie die entsprechende Fehlermeldung.

Vorgehensweise

1. Warten, bis sich der Wechselrichter mit dem Netz verbunden hat.
2. Im Hauptmenü den Menüpunkt „Selbsttest“ auswählen.
3. Start des Selbsttests mit Taste  bestätigen. Danach wird der Selbsttest automatisch durchgeführt:

Maximale Spannung

- Die eingestellte Schwelle der Spannungsüberwachung „Uac max“ wird angezeigt.
- Der Wert der Schwelle wird linear dekrementiert bis er den aktuellen Wert der Netzspannung erreicht und die Netzüberwachung auslöst.
- Der Auslösewert, die Auslösezeit, der aktuelle Wert und der Standardwert der Spannungsüberwachung (Uac max) werden angezeigt.

Minimale Spannung

- Die eingestellte Schwelle der Spannungsüberwachung „Uac min“ wird angezeigt.
- Der Wert der Schwelle wird linear inkrementiert bis er den aktuellen Wert der Netzspannung erreicht und die Netzüberwachung auslöst.
- Der Auslösewert, die Auslösezeit, der aktuelle Wert und der Standardwert der Spannungsüberwachung (Uac min) werden angezeigt.

Maximaler Mittelwert der Netzspannung

- Die eingestellte Schwelle der Spannungsüberwachung „Uac 10min max“ wird angezeigt.
- Der Wert der Schwelle wird linear inkrementiert bis er den aktuellen Wert der Netzspannung erreicht und die Netzüberwachung auslöst.
- Der Auslösewert, die Auslösezeit, der aktuelle Wert und der Standardwert der Spannungsüberwachung (Uac 10min max) werden angezeigt.

Maximale Frequenz (erster Grenzwert)

- Die eingestellte Schwelle der Frequenzüberwachung „f max 1“ wird angezeigt.

- Der Wert der Schwelle wird linear dekrementiert bis er den aktuellen Wert der Netzfrequenz erreicht und die Netzüberwachung auslöst.
- Der Auslösewert, die Auslösezeit, der aktuelle Wert und der Standardwert der Frequenzüberwachung ($f_{\max 1}$) werden angezeigt.
- Der Zustand der Frequenzüberwachung „ $f_{\max 1}$ “ wird angezeigt.

Minimale Frequenz (erster Grenzwert)

- Die eingestellte Schwelle der Frequenzüberwachung „ $f_{\min 1}$ “ wird angezeigt.
- Der Wert der Schwelle wird linear inkrementiert bis er den aktuellen Wert der Netzfrequenz erreicht und die Netzüberwachung auslöst.
- Der Auslösewert, die Auslösezeit, der aktuelle Wert und der Standardwert der Frequenzüberwachung ($f_{\min 1}$) werden angezeigt.
- Der Zustand der Frequenzüberwachung „ $f_{\min 1}$ “ wird angezeigt.

Maximale Frequenz (zweiter Grenzwert)

- Die eingestellte Schwelle der Frequenzüberwachung „ $f_{\max 2}$ “ wird angezeigt.
- Der Wert der Schwelle wird linear dekrementiert bis er den aktuellen Wert der Netzfrequenz erreicht und die Netzüberwachung auslöst.
- Der Auslösewert, die Auslösezeit, der aktuelle Wert und der Standardwert der Frequenzüberwachung ($f_{\max 2}$) werden angezeigt.
- Der Zustand der Frequenzüberwachung „ $f_{\max 2}$ “ wird angezeigt.

Minimale Frequenz (zweiter Grenzwert)

- Die eingestellte Schwelle der Frequenzüberwachung „ $f_{\min 2}$ “ wird angezeigt.
- Der Wert der Schwelle wird linear inkrementiert bis er den aktuellen Wert der Netzfrequenz erreicht und die Netzüberwachung auslöst.
- Der Auslösewert, die Auslösezeit, der aktuelle Wert und der Standardwert der Frequenzüberwachung ($f_{\min 2}$) werden angezeigt.
- Der Zustand der Frequenzüberwachung „ $f_{\min 2}$ “ wird angezeigt.

Anzeige bei erfolgreichem Selbsttest:



Nach Abschluss des Selbsttests nimmt der Wechselrichter automatisch den Normalbetrieb auf.

7 Datenkommunikation

Für PV-Anlagen mit SolarMax-Wechselrichtern bietet Sputnik Engineering die Kommunikationsplattform MaxComm an. Diese bietet vielfältige Möglichkeiten für die Datenerfassung und die Überwachung Ihrer PV-Anlage. Nachfolgend finden Sie eine Übersicht über die aktuellen Produkte.



HINWEIS

Detaillierte Informationen finden Sie auf unserer Website www.solarmax.com.

MaxTalk

Wenn Sie nur gelegentlich die Daten Ihrer Wechselrichter abfragen oder Einstellungen am Wechselrichter vornehmen wollen, so ist die PC-Software MaxTalk ideal für Sie. MaxTalk kann kostenlos von unserer Internetseite heruntergeladen werden.

MaxMonitoring

Mit der kostenlosen Software MaxMonitoring können Sie sich jederzeit zu Hause die Leistungsdaten Ihrer Photovoltaik-Anlage anzeigen lassen. Zum einen ist MaxMonitoring als App für iPhone, iPad, iPod touch, Android-Smartphones und ab sofort auch für Android-Tablets im jeweiligen Store verfügbar. Zum anderen stehen Versionen für die Installation auf Ihrem PC oder Mac zur Verfügung.

MaxWeb xp

MaxWeb xp ist Datenlogger, Überwachungseinheit und Webserver in einem. Für alle, die ihre PV-Anlage zuverlässig und professionell überwachen und kontrollieren wollen, ist MaxWeb xp die ideale Lösung. Über eine Internetverbindung können Sie von jedem PC mit Internetzugang auf Ihre PV-Anlage zugreifen, um die aktuellen Messwerte und Erträge zu kontrollieren oder um Einstellungen an Ihren Wechselrichtern vorzunehmen. Der Datenlogger zeichnet Betriebsparameter, Ertragswerte und Ereignisse auf und übermittelt diese automatisch zum MaxWeb Portal.

Im Störfall versendet MaxWeb xp Alarmmeldungen per E-Mail oder SMS.

MaxWeb Portal

Das MaxWeb Portal ist die ideale Ergänzung zum Datenlogger MaxWeb xp. Mit dem MaxWeb Portal haben Sie von jedem Internetzugang aus Zugriff auf die Daten Ihrer PV-Anlage. Das MaxWeb Portal bietet vielfältige grafische und tabellarische Möglichkeiten für die Auswertung der Betriebsparameter Ihrer PV-Anlage.

7.1 Konfiguration der Datenkommunikations-Schnittstellen

Um die Kommunikationsschnittstellen nutzen zu können, müssen Sie im Display-Menü „Einstellungen“ folgende Angaben machen:

Geräteadresse

Wenn Sie mehrere Wechselrichter zu einem Netzwerk verbinden, benötigen Sie für jedes Gerät eine eigene Adresse.



HINWEIS

- Sie können Adressen zwischen 1 und 249 vergeben. Beachten Sie bitte unbedingt, für jedes Gerät im Netzwerk eine andere Adresse zu vergeben!
- Beginnen Sie die Geräteadressen-Nummerierung mit möglichst tiefen Nummern (wenn möglich mit 001).

Bei Anschluss an ein LAN-Netzwerk sind zusätzlich zur Geräteadresse folgende Einstellungen erforderlich:

IP

Wenn Sie Ihren Wechselrichter aus einem lokalen Netzwerk (LAN) heraus ansprechen wollen, geben Sie hier bitte eine freie IP-Adresse aus Ihrem LAN-Netzwerk ein.

Netmask

Geben Sie hier bitte die zugehörige Subnetzmaske für Ihre IP-Adresse an.

TCP Port

Bitte geben Sie den gewünschten TCP Port für die Kommunikation mit dem Wechselrichter an. Beachten Sie bitte, dass der TCP Port größer als 1023 sein muss, da dieser Bereich für vordefinierte Anwendungen reserviert ist (sogenannte „Well Known Services“).



HINWEIS

Weiterführende Informationen zur Datenkommunikation finden Sie in der Technischen Information „MaxComm-Netzwerk“. Dieses Dokument können Sie von unserer Internetseite herunterladen: www.solarmax.com; Downloads/Datenkommunikation/MaxComm.

8 Optionen

8.1 Zubehörkomponenten

Nachfolgend eine Auflistung weiterer verfügbarer Zubehörkomponenten.

- **MaxMeteo**
Einheit zur Erfassung von Einstrahlungsdaten und der Zelltemperatur von PV-Modulen
- **MaxCount**
Einheit zur Erfassung von Zählerständen mit S0 – Schnittstelle
- **MaxDisplay**
Schnittstelle für ein Großdisplay zur Visualisierung von PV-Anlagendaten

9 Betriebsstatus

9.1 Statusmeldungen und Status-LED

Die Statusmeldung im Grafikdisplay beschreibt den aktuellen Betriebszustand des Wechselrichters. Jede Statusmeldung des Wechselrichters gehört zu einem der fünf möglichen Betriebsstatus. Die Status-LED zeigt durch unterschiedliche Signalfarben immer einen dieser Betriebsstatus an. Zusätzlich zu den Statusmeldungen kann der Wechselrichter Warnungen anzeigen. Warnungen sind auf Gerätefehler oder externe Störungen zurückzuführen, die den Wechselrichter aber nicht am Netzbetrieb hindern. Ertragseinbussen sind aber möglich.

Warnungen sind unabhängig vom Betriebsstatus und werden am Grafikdisplay abwechselnd mit der aktuellen Statusmeldung angezeigt.

Die Statusmeldungen der Betriebsstatus „Störung“, „Fehler“, „Blockiert“ sowie die Warnungen erfordern meistens bestimmte Maßnahmen, siehe 10 „Störungsbehebung“.

LED-Anzeige	Betriebsstatus	Beschreibung
Aus	-	Wechselrichter ist ausgeschaltet > Netztrennung
Grün blinken ---	Aufstarten	Wechselrichter startet > Netztrennung
Grün ———	Netzbetrieb	Netzeinspeisung (Normalbetrieb)
Orange blinken ---	-	Warnung > keine Netztrennung
Orange ———	Störung	Externe Störung > Netztrennung
Rot ———	Fehler	Interner Gerätefehler > Netztrennung
Rot blinken ---	Blockiert	Wechselrichter ist blockiert > Netztrennung

9.2 Aufstarten

Status-LED: blinkt Grün

Statusmeldung	Beschreibung / Ursache
Zu wenig Einstrahlung	Die Sonneneinstrahlung ist zu gering und ein Einspeisebetrieb ist nicht möglich.
Anfahren...	In diesem Modus überprüft der Wechselrichter alle Bedingungen, die erfüllt sein müssen, damit ein sicherer Einspeisebetrieb möglich ist.
Neustartverzögerung	Nach einer Abschaltung wird hier angezeigt, nach wie vielen Sekunden der erneute Einspeisebetrieb wieder aufgenommen wird.

9.2 Netzbetrieb

Status-LED: Grün

Statusmeldung	Beschreibung / Ursache
Maximalleistung	Der Wechselrichter begrenzt die Einspeiseleistung auf die maximale Leistung des Gerätes. Dies kann auftreten, wenn der Solargenerator überdimensioniert ist.
Netzbetrieb	Der Wechselrichter hat sich auf das Netz zugeschaltet und ist im Einspeisebetrieb.
Idc-Begrenzung	Der Wechselrichter begrenzt den Solargeneratorstrom auf den maximal zulässigen Wert. Dies kann auftreten, wenn der Solargenerator so ausgelegt ist, dass der Strom im MPP größer als der maximal zulässige Eingangsstrom des Wechselrichters ist.
Iac-Begrenzung	Der Wechselrichter begrenzt den Netzstrom auf den maximal zulässigen Wert. Dies kann bei starken Einstrahlungsschwankungen auftreten oder wenn der Solargenerator überdimensioniert ist.
Neustartbegrenzung	Der Wechselrichter erhöht die Wirkleistung nach Abschluss einer externen Begrenzung mit einer definierten Steigung (Pac-Steigerung).
Frequenzbegrenzung	Der Wechselrichter begrenzt vorübergehend die Wirkleistung wegen aktiver frequenzabhängiger Leistungsreduktion - P(f)-Modus.
Externe Begrenzung	Die eingespeiste Wirkleistung des Wechselrichters wird via Remote-Zugriff begrenzt.

9.3 Anzeige der Kommunikationsaktivität

Die Kommunikations-Aktivität des Wechselrichters wird durch das Aufleuchten von zwei verschiedenen Symbolen im oberen Displaybereich angezeigt.

Symbol	Beschreibung
	Dieses Symbol erscheint, wenn der Wechselrichter Daten sendet oder empfängt (via RS485 oder Ethernet).
	Dieses Symbol erscheint, wenn eine Ethernet-Verbindung besteht (entspricht der „Link“-Anzeige bei Netzwerkkarten).

10 Störungsbehebung

Sputnik Engineering liefert nur SolarMax Wechselrichter aus, die unsere umfangreichen Qualitätstests erfolgreich bestanden haben. Jeder SolarMax Wechselrichter hat einen mehrstündigen Dauertest im Volllastbetrieb erfolgreich absolviert.

Dieses Kapitel beschreibt in mehreren Tabellen alle vorkommenden Fehlermeldungen, deren mögliche Ursachen und die dazu passenden Behebungsvorschläge.

Falls bei Ihrer PV-Anlage dennoch eine Störung oder ein Fehler auftritt empfehlen wir folgendes Vorgehen:

1. Kontrollieren Sie die ordnungsgemäße Installation des Wechselrichters und des PV-Generators.
2. Überprüfen Sie die Kabelverbindungen und beachten Sie die im Kapitel 4 „Installation“ beschriebenen Punkte.
3. Bestimmen Sie die Störung anhand der Anzeige im Grafikdisplay. Das Kapitel 10.2 „Diagnose & Maßnahmen“ erläutert mögliche Maßnahmen zur Behebung von Störungen.
4. Wenn Sie die Störung mit den vorgeschlagenen Maßnahmen nicht beheben können, oder nicht sicher sind um welchen Fehler es sich handelt, so kontaktieren Sie bitte unser SolarMax Service Center.

10.1 SolarMax Service Center

Bei technischen Fragen oder Problemen steht Ihnen unser Service Center gerne zur Verfügung. Bei Fragen zu Störungen von Stringwechselrichtern benötigen wir von Ihnen folgende Angaben:

- Geräte-Typ
- Serien-Nummer S/N
- Installationsort
- Informationen zur vorliegenden Störung (Status-Meldung etc.)

Erreichbarkeit

Montag bis Freitag von 8:00 bis 17:00 Uhr (CET)

Die Kontaktangaben des SolarMax Service Centers finden Sie auf der Rückseite.

Sputnik Engineering AG
Länggasse 85
CH-2504 Biel/Bienne

10.2 Diagnose & Maßnahmen

Die folgenden Tabellen beschreiben mögliche Maßnahmen zur Behebung von Störungen. Falls die vorgeschlagenen Maßnahmen die Störung nicht beseitigen, so kontaktieren Sie bitte umgehend das SolarMax Service Center.

10.2.1 Allgemeine Problembehebung

Problem	Ursache	Maßnahmen
Keine Anzeige auf dem Display	DC-Trennschalter ausgeschaltet.	DC-Trennschalter einschalten.
	Einstrahlung zu gering.	Warten, bis die Einstrahlung ausreichend ist.
	Strings unterbrochen.	PV-Generator kontrollieren und Unterbrechung beheben.
	Interne Störung.	SolarMax Service Center benachrichtigen.
Grafikdisplay blinkt periodisch kurz auf	Einstrahlung zu gering.	Warten, bis die Einstrahlung ausreichend ist.

10.2.2 Warnungen

Status-LED: blinkt Orange

Warnung	Ursache	Maßnahmen
Temperaturbegrenzung	Die Einspeiseleistung wird vorübergehend reduziert, um die Temperatur des Wechselrichters zu begrenzen.	Reinigen Sie die Ventilatorgitter und verbessern Sie die Belüftung des Betriebsraums.
Ausfall Ventilator	Ein Ventilator ist defekt oder verschmutzt.	Kontaktieren Sie das SolarMax Service Center.
Ausfall Temp.-Sensor	Ein Temperatursensor im Wechselrichter ist ausgefallen.	Kontaktieren Sie das SolarMax Service Center.

10.2.3 Störungen

Status-LED: Orange

Statusmeldung	Ursache	Maßnahmen
Udc zu hoch	Die DC-Eingangsspannung des Wechselrichters ist zu hoch.	DC-Trennschalter sofort ausschalten. Modulkonfiguration überprüfen.

Statusmeldung	Ursache	Maßnahmen
Ierr zu gross	Der DC-seitige Fehlerstrom hat den zulässigen absoluten Grenzwert Ierr max überschritten.	Kontrollieren Sie den PV-Generator.
Kein Netz	Es ist keine Netzspannung vorhanden.	Kontrollieren Sie die AC-Zuleitung.
Frequenz zu hoch	Die Netzfrequenz ist außerhalb der Grenzwerte f max 1 bzw. f max 2.	Wenden Sie sich bei wiederholtem Auftreten an den zuständigen Netzbetreiber.
Frequenz zu tief	Die Netzfrequenz ist außerhalb der Grenzwerte f min 1 bzw. f min 2.	
Netzfehler	Ein Inselbetrieb wurde erkannt.	
Uac zu hoch	Die Netzspannung ist außerhalb der Grenzwerte Uac max 1 bzw. Uac max 2.	
Uac zu tief	Die Netzspannung ist außerhalb der Grenzwerte Uac min 1 bzw. Uac min 2.	
Uac 10min zu hoch	Der maximale 10 Minuten-Mittelwert der Netzspannung (Uac 10 min max) ist zu hoch.	
df/dt zu hoch	Die Änderung der Netzfrequenz pro Sekunde hat den zulässigen Maximalwert df/dt max überschritten.	Kontrollieren Sie den PV-Generator.
Isolationsfehler DC	Der Isolationswiderstand des PV-Generators gegen Erde ist zu niedrig.	
	Phase und Neutraleiter sind vertauscht.	Schließen Sie Phase und Neutraleiter im AC-Kupplungsstecker korrekt an.

10.2.4 Fehler

Status-LED: Rot

Statusmeldung	Ursache	Maßnahme
Gerätefehler (+ Fehlercode)	Im Wechselrichter ist ein interner Fehler aufgetreten.	Notieren Sie den angezeigten zweistelligen Fehlercode und nehmen Sie Kontakt mit dem SolarMax Service Center auf.

10.2.5 Blockierungen

Status-LED: blinkt Rot

Statusmeldung	Ursache	Maßnahme
Externe Blockierung	Es steht ein 0%-Befehl von MaxRemote an (ausgehend vom Netzbetreiber).	Keine. Abwarten bis der Netzbetreiber die Blockierung des Wechselrichters via MaxRemote aufhebt.

10.2.6 Fehlermeldungen während der Initialisierungsphase

Die folgenden Fehler treten ausschließlich während der Initialisierungsphase des Wechselrichters auf und weisen auf einen Defekt im Wechselrichter (Gerätefehler) hin.

Anzeige Status-LED: leuchtet nicht

Fehlermeldung	Maßnahmen
SUPPLY FAULT	SolarMax Service Center benachrichtigen.
ADC REFERENCE ERROR	
ERROR EEPROM	
CONFIGURATION ERROR	
IRRADIANCE TOO LOW	Warten bis die Einstrahlung größer wird.

11 Wartung

SolarMax-Wechselrichter arbeiten grundsätzlich wartungsfrei. Zur Sicherstellung des reibungslosen Betriebs über mehrere Jahre empfiehlt es sich jedoch, neben der regelmäßigen Kontrolle der Betriebs- und Ertragsdaten via Wechselrichter-Display oder Fernüberwachung die nachfolgend beschriebenen einfachen Wartungsarbeiten regelmäßig durchzuführen. Die Wartungsintervalle müssen abhängig von den vorherrschenden Umgebungsbedingungen (insbesondere Staubbelastung) angepasst werden.

Kontrollen durch den Anlagenbetreiber

Die folgenden Kontrollen können durch den Anlagenbetreiber durchgeführt werden. Falls Sie bei diesen Kontrollen Probleme feststellen, so kontaktieren Sie bitte die zuständige Elektrofachkraft oder unser SolarMax Service Center.

- Funktionskontrolle des Wechselrichters via Grafikdisplay
- Kontrolle vor Ort auf äußerliche Spuren von Fremdeinwirkung (Beschädigung, Regen, Schnee, Nagetiere etc.)
- Reinigung und Kontrolle des Betriebsraums
- Reinigung des Ventilatorgitters

12 Demontage

Das Gerät muss für die Demontage nicht geöffnet werden.

Vorgehensweise



GEFAHR

- Der PV-Generator liefert eine Gleichspannung an den Wechselrichter, wenn die PV-Module bestrahlt werden.
 - Der Kühlkörper (Geräteboden) des Wechselrichters kann Temperaturen bis zu 80 °C erreichen.
1. Trennen Sie das Gerät auf der AC-Seite mit dem AC-Leitungsschutzschalter oder der Sicherung vom Netz.
 2. Betätigen Sie den DC-Trennschalter, um den Wechselrichter vom PV-Generator freizuschalten.
 3. Warten Sie nach der Freischaltung des Wechselrichters mindestens 5 Minuten, damit sich die internen Kondensatoren entladen können.

4. Ziehen Sie die MC4-Stecker heraus und befestigen Sie die Schutzabdeckungen der Steckverbinder.
5. Überprüfen Sie, ob sich der Kühlkörper (Geräteboden) genügend abgekühlt hat.
6. Entfernen Sie die beiden Schrauben links und rechts und nehmen Sie den Wechselrichter aus der Montageschiene heraus.

13 Entsorgung

Entsorgen Sie den Wechselrichter nach Ablauf seiner Lebensdauer gemäß den zu diesem Zeitpunkt am Installationsort geltenden Entsorgungsvorschriften.

Sie können den Wechselrichter zur fachgerechten Entsorgung auch auf Ihre Kosten an Sputnik Engineering zurücksenden (Adresse siehe Kapitel „Störungsbehebung“).

14 Technische Daten

14.1 Technische Daten

		SM 2000S	SM 3000S	SM 4200S	SM 6000S
Eingangsgrößen	MPP-Spannungsbereich	100 V...550 V			
	Min. Spannung für Nennleistung	190 V	260 V	200 V	220 V
	Maximale DC-Spannung	600 V			
	Maximaler DC-Strom	11 A		22 A	
	Anschlussyp	MC4			
Ausgangsgrößen	Nennleistung bei $\cos\varphi = 1$	1'980 W	2'750 W	4'180 W	5'060 W
	Maximale Scheinleistung	1'980 VA	2'750 VA	4'180 VA	5'060 VA
	Netzennspannung / Bereich	230 V / 184 V...300 V			
	Maximaler AC-Strom	12 A		19 A	22 A
	Netznennfrequenz / Bereich	50 Hz / 45 Hz...55 Hz			
	Leistungsfaktor $\cos\varphi$	Einstellbar von 0.8 übererregt bis 0.8 untererregt			
	Klirrfaktor bei Nennleistung	< 1.5 %			
	Anschlussyp	Wieland			
	Netzanschluss	Einphasig (1 / N / PE)			
Wirkungsgrad	Max. Wirkungsgrad	97 %			
	Europäischer Wirkungsgrad	95.4 %	95.5 %	95.8 %	96.2 %
Leistungsaufnahme	Eigenverbrauch Nacht	0 W			
Umgebungsbedingungen	Schutzart nach EN 60529	IP54			
	Umgebungstemperaturbereich für Maximalleistung	-20 °C...+55 °C	-20 °C...+45 °C		
	Relative Luftfeuchtigkeit	0...98% (keine Kondensation)			

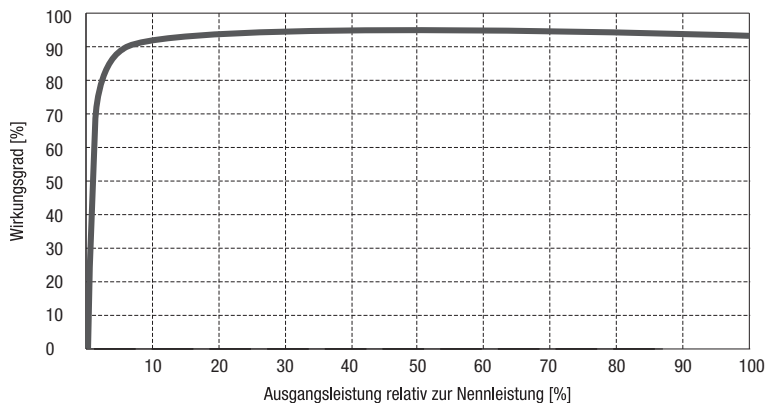
de

		SM 2000S	SM 3000S	SM 4200S	SM 6000S
Ausstattung	Display	Grafisches LC-Display mit Hintergrundbeleuchtung und Status-LED			
	Schaltungskonzept	Zweistufig, ohne Transformator (keine galvanische Trennung)			
	Datenlogger	Datenlogger für Energieertrag, Spitzenleistung und Betriebsdauer für die letzten 31 Tage, 12 Monate und 10 Jahre			
	Fehlerstrom-überwachung	Intern, allstromsensitiv			
	Gehäuse	Aluminium, Deckel pulverbeschichtet			
	Überspannungs-ableiter DC	Anforderungsklasse D (VDE 0675-6) bzw. Typ 3 (EN 61643-11)			
	Überspannungs-ableiter AC	Anforderungsklasse D (VDE 0675-6) bzw. Typ 3 (EN 61643-11)			
Normen & Richtlinien	CE-konform	Ja			
	EMV	EN 61000-6-2 / EN 61000-6-3 / EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61000-3-11 / EN 61000-3-12			
	Erfüllte Normen/ Richtlinien	VDE-AR-N 4105 / VDE 0126-1-1 / CEI 0-21 / DK 5940 Ed. 2.2 / RD 661 / RD 1699 / G83/1-1 / G59/2 ¹⁾ / PPC Guide / C10/11 / EN50438 ²⁾ / AS 4777			
	Gerätesicherheit	VDE „GS - Geprüfte Sicherheit“ nach EN 50178 / AS 3100			
Schnittstellen	Datenkommunikation	RS485 / Ethernet über zwei RJ45-Buchsen			
	Statusmeldekontakt	Stecker M12 mit Relais als Öffner/Schließer			
Gewicht & Abmessungen	Gewicht	13 kg		15 kg	
	Abmessungen in mm (B x H x T)	545 x 290 x 185			
Garantie		Standard 5 Jahre / Verlängerung auf 10, 15, 20 oder 25 Jahre möglich			

1) Nur die Wechselrichter SolarMax 4200S und SolarMax 6000S

2) Portugal

14.2 Wirkungsgradverlauf



Wirkungsgrad SolarMax 2000S

P_{AC} [W]	$P_{relativ}$ [%]	$\eta(250 V_{DC})$ [%]	$\eta(300 V_{DC})$ [%]	$\eta(400 V_{DC})$ [%]
90	5	85.2	85.8	87.1
180	10	89.8	90.2	93.2
360	20	93.2	93.5	94.8
540	30	94.6	94.7	95.6
900	50	95.4	95.6	96.1
1800	100	95.2	95.4	96.0
Europäischer Wirkungsgrad		94.4	94.6	95.4

Wirkungsgrad SolarMax 3000S

P_{AC} [W]	$P_{relativ}$ [%]	$\eta(250 V_{DC})$ [%]	$\eta(300 V_{DC})$ [%]	$\eta(400 V_{DC})$ [%]
125	5	87.0	87.5	89.7
250	10	91.5	91.8	93.6
500	20	94.2	94.5	95.5
750	30	94.9	95.3	95.6
1250	50	95.2	95.6	96.1
2500	100	94.4	95.1	95.5
Europäischer Wirkungsgrad		94.4	94.9	95.5

Wirkungsgrad SolarMax 4200S

P_{AC} [W]	$P_{relativ}$ [%]	$\eta(250 V_{DC})$ [%]	$\eta(300 V_{DC})$ [%]	$\eta(400 V_{DC})$ [%]
190	5	90.8	91.0	92.8
380	10	93.6	93.8	94.5
760	20	94.6	95.1	95.8
1140	30	94.8	95.4	96.1
1900	50	95.0	95.5	96.2
3800	100	94.4	95.0	95.6
Europäischer Wirkungsgrad		94.6	95.1	95.8

Wirkungsgrad SolarMax 6000S

P_{AC} [W]	$P_{relativ}$ [%]	$\eta(250 V_{DC})$ [%]	$\eta(300 V_{DC})$ [%]	$\eta(400 V_{DC})$ [%]
230	5	91.0	92.1	93.4
460	10	94.1	94.5	95.5
920	20	95.1	95.7	96.2
1380	30	95.2	95.8	96.4
2300	50	95.3	95.9	96.5
4600	100	94.5	95.2	96.1
Europäischer Wirkungsgrad		94.9	95.5	96.2

Legende:

P_{AC} Ausgangsleistung [W]

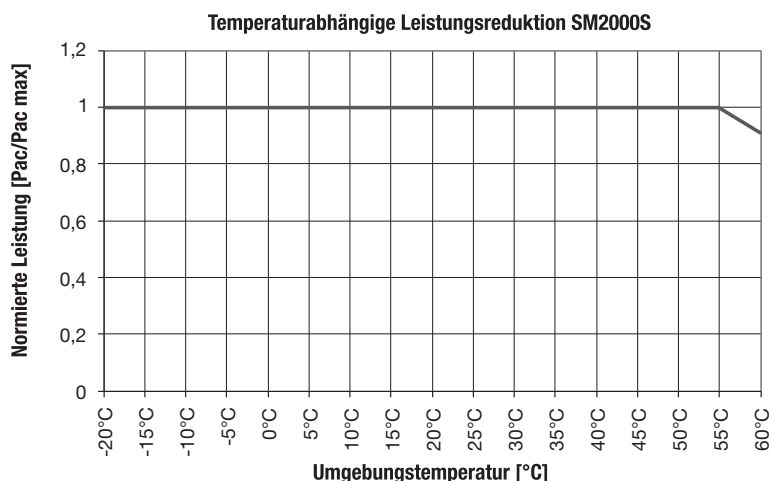
$P_{relativ}$ Verhältnis Ausgangsleistung zur Nennleistung [%]

$\eta(V_{DC})$ Wirkungsgrad bei entsprechender Eingangsspannung [%]

14.3 Temperaturabhängige Leistungsreduktion (Power Derating)

14.3.1 SM2000S

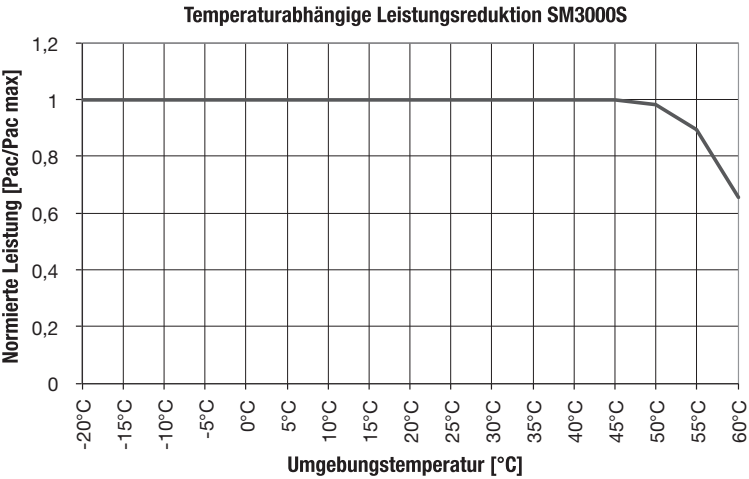
Der SM2000S-Wechselrichter kann bis zu einer Umgebungstemperatur von 55 °C die Maximalleistung einspeisen. Bei 60 °C Umgebungstemperatur werden noch 90 % der Maximalleistung eingespeist. Umgebungstemperaturen über 55 °C sind deshalb unbedingt zu vermeiden.



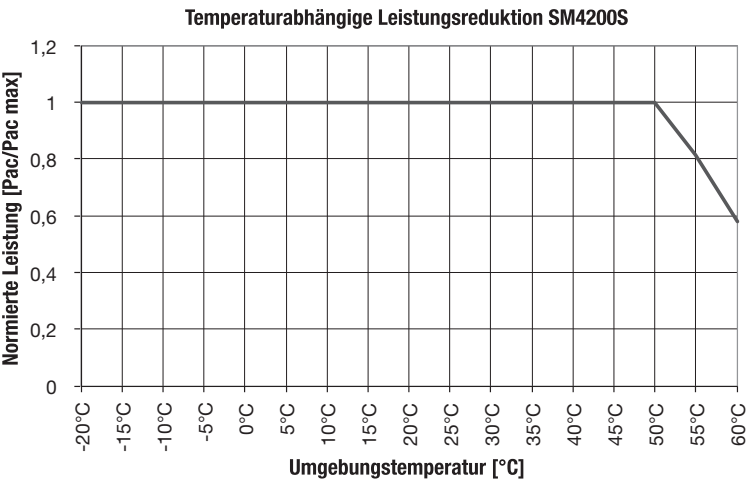
14.3.2 SM3000S, SM4200S und SM6000S

Die Wechselrichter SM3000S, SM4200S und SM6000S können bis zu einer Umgebungstemperatur von 45 °C die Maximalleistung einspeisen. Im Bereich 45 °C bis 50 °C entstehen Ertragseinbußen. Der SM6000S-Wechselrichter speist bei 50 °C noch 80 % der Maximalleistung ein. Bei 55 °C leistet der SM3000S-Wechselrichter noch 90 %, der SM4200S-Wechselrichter noch 80 % der Maximalleistung. Umgebungstemperaturen über 45 °C sind deshalb unbedingt zu vermeiden.

SM3000S

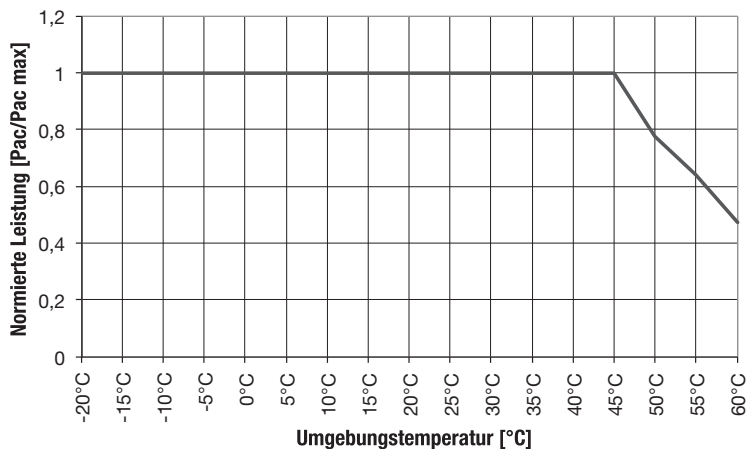


SM4200S



SM6000S

Temperaturabhängige Leistungsreduktion SM6000S



14.4 Länderspezifische Einstellungen

Parameter (FW.Rel.6.1)	Einheit	Deutschland					Spanien
		<= 3.68 kVA	> 3.68 – <= 13.8 kVA	> 13.8 – <= 30 kVA	> 30kVA	VDE 0128-1-1	
Uac min 1	V	184	184	184	Off	184	196
t Uac min 1	ms	200	200	200	0	200	1500
Uac max 1	V	264	264	264	Off	264	253
t Uac max 1	ms	200	200	200	0	200	1500
Uac min 2	V	Off	Off	Off	Off	Off	Off
t Uac min 2	ms	0	0	0	0	0	0
Uac max 2	V	Off	Off	Off	Off	Off	264
t Uac max 2	ms	0	0	0	0	0	200
Uac 10min max	V	253	253	253	Off	253	Off
f min 1	Hz	47.5	47.5	47.5	Off	47.5	48
t f min 1	ms	200	200	200	0	200	3000
f max 1	Hz	51.5	51.5	51.5	Off	51.5	50.5
t f max 1	ms	200	200	200	0	200	500
f min 2	Hz	Off	Off	Off	Off	Off	Off
t f min 2	ms	0	0	0	0	0	0
f max 2	Hz	Off	Off	Off	Off	Off	Off
t f max 2	ms	0	0	0	0	0	0
df/dt max	Hz/s	Off	Off	Off	Off	Off	Off
Ierr max	mA	300	300	300	300	300	300
Iac mean max	mA	1000	1000	1000	1000	1000	0.5% of Iac max
Neustartverz.	s	0	0	0	0	0	0
Netzprüfung	On/Off	On	On	On	Off	On	On
- Uac NP max	V	253	253	253	280	253	253

Parameter (FW.Rel.6.1)	Einheit	Deutschland					Spanien
		<= 3.68 kVA	> 3.68 – <= 13.8 kVA	> 13.8 – <= 30 kVA	> 30kVA	VDE 0126-1-1	
- Uac NP min	V	196	196	196	161	184	196
- f NP max	Hz	50.05	50.05	50.05	54.5	50.2	50.5
- f NP min	Hz	47.5	47.5	47.5	45.5	47.5	48
- t NP Überwachung	s	60	60	60	0	30	180
Anti-Islanding	On/Off	On	On	On	On	On	On
Pac Steigerung	%/min	10	10	10	10	Off	Off
P(f)-Modus	2/3/Off	2	2	2	2	2	Off
- f start	Hz	50.2	50.2	50.2	50.2	50.2	50.2
- Reduktion	%/Hz	40	40	40	40	40	40
- Wiederanstieg	%/min	10	10	10	10	10	10
Q-Modus		Off	cosφ(Pac)	cosφ(Pac)	cosφ(Pac)	Off	Off
- Uac Lock	On/Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
- Uac Lock-In	V	253	253	253	253	253	253
- Uac Lock-Out	V	207	207	207	207	207	207
S max SM2000S	VA	1980	1980	1980	1980	1980	1980
S max SM3000S	VA	2750	2750	2750	2750	2750	2750
S max SM4200S	VA	-	4180	4180	4180	4180	4180
S max SM6000S	VA	-	4600	4600	4600	5060	5060
Pac max SM2000S	W	1980	1980	1980	1980	1980	1980
Pac max SM3000S	W	2750	2750	2750	2750	2750	2750
Pac max SM4200S	W	-	4180	4180	4180	4180	4180
Pac max SM6000S	W	-	4600	4600	4600	5060	5060
Iac max SM2000S	A	12	12	12	12	12	12
Iac max SM3000S	A	12	12	12	12	12	12
Iac max SM4200S	A	-	19	19	19	19	19
Iac max SM6000S	A	-	22	22	22	22	22

Parameter	Einheit	Italien			Frankreich	Belgien	Tschechien
		DK 5940	CEI 0-21: <= 3 kW	CEI 0-21: > 3 kW – 6 kW			
Uac min 1	V	184	196	196	184	184	207
t Uac min 1	ms	200	400	400	200	120	500
Uac max 1	V	276	264	264	264	264	253
t Uac max 1	ms	100	200	200	200	120	500
Uac min 2	V	Off	Off	Off	Off	Off	184
t Uac min 2	ms	0	0	0	0	0	100
Uac max 2	V	Off	Off	Off	Off	Off	276
t Uac max 2	ms	0	0	0	0	0	100
Uac 10min max	V	Off	253	253	253	253	Off
f min 1	Hz	49	47.5	47.5	47.5	47.5	49.8
t f min 1	ms	100	100	100	200	120	500
f max 1	Hz	51	51.5	51.5	50.2	51.5	50.2
t f max 1	ms	100	100	100	200	120	500
f min 2	Hz	Off	49.5	49.5	Off	Off	49.5
t f min 2	ms	0	100	100	0	0	100
f max 2	Hz	Off	50.5	50.5	Off	Off	Off
t f max 2	ms	0	100	100	0	0	0
df/dt max	Hz/s	Off	Off	Off	Off	Off	Off
Ierr max	mA	300	300	300	300	300	300
Iac mean max	mA	0.5% of Iac max	0.5% of Iac max	0.5% of Iac max	1000	1% of Iac max	1000
Neustartverz.	s	0	0	0	0	0	0

Parameter	Einheit	Italien			Frankreich	Belgien	Tschechien
		DK 5940	CEI 0-21: ≤ 3 kW	CEI 0-21: > 3 kW – 6 kW			
Netzprüfung	On/Off	Off	On	On	On	On	On
- Uac NP max	V	280	253	253	253	253	253
- Uac NP min	V	161	196	196	184	196	207
- f NP max	Hz	54.5	50.1	50.1	50.2	50.05	50.2
- f NP min	Hz	45.5	49.9	49.9	47.5	47.5	49.8
- t NP Überwachung	s	0	300	300	30	60	30
Anti-Islanding	On/Off	On	Off	Off	On	On	On
Pac Steigerung	%/min	Off	20	20	Off	10	Off
P(f)-Modus	2/3/Off	Off	3	3	Off	2	Off
- f start	Hz	50.2	50.3	50.3	50.2	50.2	50.2
- Reduktion	%/Hz	40	83	83	40	40	40
- Wiederanstieg	%/min	10	5	5	10	10	10
Q-Modus		Off	Off	cosφ(Pac)	Off	Off	Off
- Uac Lock	On/Off	Off	Off	On	Off	Off	Off
- Uac Lock-In	V	253	253	242	253	253	253
- Uac Lock-Out	V	207	230	230	207	207	207
S max SM2000S	VA	1980	1980	1980	1980	1980	1980
S max SM3000S	VA	2750	2750	2750	2750	2750	2750
S max SM4200S	VA	4180	-	4180	4180	4180	4180
S max SM6000S	VA	5060	-	5060	5060	5000	5060
Pac max SM2000S	W	1980	1980	1980	1980	1980	1980
Pac max SM3000S	W	2750	2750	2750	2750	2750	2750
Pac max SM4200S	W	4180	-	4180	4180	4180	4180
Pac max SM6000S	W	5060	-	5060	5060	5000	5060
Iac max SM2000S	A	12	12	12	12	12	12
Iac max SM3000S	A	12	12	12	12	12	12
Iac max SM4200S	A	19	-	19	19	19	19
Iac max SM6000S	A	22	-	22	22	22	22

Parameter	Unit	Griechen- land	Griechische Inseln	Portugal	Grossbritannien		
					G83/1-1	G83/2	G59/2
Uac min 1	V	184	184	196	211	200	212
t Uac min 1	ms	500	500	1500	5000	3000	2500
Uac max 1	V	264	264	264	259	262	259
t Uac max 1	ms	500	500	200	5000	1500	1000
Uac min 2	V	Off	Off	Off	Off	184	196
t Uac min 2	ms	0	0	0	0	1000	500
Uac max 2	V	Off	Off	Off	Off	274	271
t Uac max 2	ms	0	0	0	0	1000	500
Uac 10min max	V	253	253	253	Off	Off	Off
f min 1	Hz	49.5	47.5	47	47	47.5	47.5
t f min 1	ms	500	500	500	5000	20500	20500
f max 1	Hz	50.5	51	51	50.5	51.5	51.5
t f max 1	ms	500	500	500	5000	90500	90500
f min 2	Hz	Off	Off	Off	Off	47	47
t f min 2	ms	0	0	0	0	1000	500
f max 2	Hz	Off	Off	Off	Off	52	52
t f max 2	ms	0	0	0	0	1000	500
df/dt max	Hz/s	Off	Off	Off	Off	Off	Off
Ierr max	mA	300	300	300	300	300	300

Parameter	Unit	Griechen- land	Griechische Inseln	Portugal	Grossbritannien		
					G83/1-1	G83/2	G59/2
Iac mean max	mA	0.5% of Iac max	0.5% of Iac max	1000	0.25% of Iac max	0.25% of Iac max	0.25% of Iac max
Neustartverz.	s	0	0	0	0	0	0
Netzprüfung	On/Off	On	On	On	On	On	On
- Uac NP max	V	253	253	253	259	262	259
- Uac NP min	V	184	184	196	211	200	212
- f NP max	Hz	50.5	51	51	50.5	51.5	51.5
- f NP min	Hz	49.5	47.5	47	47	47.5	47.5
- t NP Überwachung	s	180	180	20	180	20	180
Anti-Islanding	On/Off	On	On	On	On	On	On
Pac Steigerung	%/min	Off	Off	Off	Off	Off	Off
P(f)-Modus	2/3/Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
- f start	Hz	50.2	50.2	50.2	50.2	50.2	50.2
- Reduktion	%/Hz	40	40	40	40	40	40
- Wiederanstieg	%/min	10	10	10	10	10	10
Q-Modus		Off	Off	Off	Off	Off	Off
- Uac Lock	On/Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
- Uac Lock-In	V	253	253	253	253	253	253
- Uac Lock-Out	V	207	207	207	207	207	207
S max SM2000S	VA	1980	1980	1980	1980	1980	-
S max SM3000S	VA	2750	2750	2750	2750	2750	-
S max SM4200S	VA	4180	4180	4050	4180	3680	4180
S max SM6000S	VA	5060	5060	5060	5060	-	5060
Pac max SM2000S	W	1980	1980	1980	1980	1980	-
Pac max SM3000S	W	2750	2750	2750	2750	2750	-
Pac max SM4200S	W	4180	4180	4050	4180	3680	4180
Pac max SM6000S	W	5060	5060	5060	5060	-	5060
Iac max SM2000S	A	12	12	12	12	12	-
Iac max SM3000S	A	12	12	12	12	12	-
Iac max SM4200S	A	19	19	19	16	16	19
Iac max SM6000S	A	22	22	22	22	-	22

Parameter	Unit	Schweiz	Slowenien	Bulgarien	Rumänien	Kroatien	Türkei
Uac min 1	V	184	196	184	184	184	184
t Uac min 1	ms	200	1500	200	200	200	200
Uac max 1	V	264	255	264	264	264	264
t Uac max 1	ms	200	1500	200	200	200	200
Uac min 2	V	Off	161	Off	Off	Off	Off
t Uac min 2	ms	0	200	0	0	0	0
Uac max 2	V	Off	264	Off	Off	Off	Off
t Uac max 2	ms	0	200	0	0	0	0
Uac 10min max	V	253	0	253	253	253	253
f min 1	Hz	47.5	47	47.5	47.5	47.5	47.5
t f min 1	ms	200	200	200	200	200	200
f max 1	Hz	50.2	51	50.2	50.2	50.2	50.2
t f max 1	ms	200	200	200	200	200	200
f min 2	Hz	Off	Off	Off	Off	Off	Off
t f min 2	ms	0	0	0	0	0	0
f max 2	Hz	Off	Off	Off	Off	Off	Off
t f max 2	ms	0	0	0	0	0	0
df/dt max	Hz/s	Off	Off	Off	Off	Off	Off
Ierr max	mA	300	300	300	300	300	300

Parameter	Unit	Schweiz	Slowenien	Bulgarien	Rumänien	Kroatien	Türkei
I _{ac} mean max	mA	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Neustartverz.	s	0	0	0	0	0	0
Netzprüfung	On/Off	On	On	On	On	On	On
- U _{ac} NP max	V	253	255	253	253	253	253
- U _{ac} NP min	V	184	196	184	184	184	184
- f NP max	Hz	50.2	51	50.2	50.2	50.2	50.2
- f NP min	Hz	47.5	47	47.5	47.5	47.5	47.5
- t NP Überwachung	s	30	20	30	30	30	30
Anti-Islanding	On/Off	On	On	On	On	On	On
Pac Steigerung	%/min	Off	Off	Off	Off	Off	Off
P(f)-Modus	2/3/Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
- f start	Hz	50.2	50.2	50.2	50.2	50.2	50.2
- Reduktion	%/Hz	40	40	40	40	40	40
- Wiederanstieg	%/min	10	10	10	10	10	10
Q-Modus		Off	Off	Off	Off	Off	Off
- U _{ac} Lock	On/Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
- U _{ac} Lock-In	V	253	253	253	253	253	253
- U _{ac} Lock-Out	V	207	207	207	207	207	207
S max SM2000S	VA	1980	1980	1980	1980	1980	1980
S max SM3000S	VA	2750	2750	2750	2750	2750	2750
S max SM4200S	VA	4180	4180	4180	4180	4180	4180
S max SM6000S	VA	5060	5060	5060	5060	5060	5060
Pac max SM2000S	W	1980	1980	1980	1980	1980	1980
Pac max SM3000S	W	2750	2750	2750	2750	2750	2750
Pac max SM4200S	W	4180	4180	4180	4180	4180	4180
Pac max SM6000S	W	5060	5060	5060	5060	5060	5060
I _{ac} max SM2000S	A	12	12	12	12	12	12
I _{ac} max SM3000S	A	12	12	12	12	12	12
I _{ac} max SM4200S	A	19	19	19	19	19	19
I _{ac} max SM6000S	A	22	22	22	22	22	22

Parameter	Unit	China	Israel	Australien	Andere
U _{ac} min 1	V	187	207	207	196
t U _{ac} min 1	ms	2000	2000	2000	1500
U _{ac} max 1	V	242	264	264	264
t U _{ac} max 1	ms	2000	2000	2000	200
U _{ac} min 2	V	110	Off	Off	Off
t U _{ac} min 2	ms	100	0	0	0
U _{ac} max 2	V	297	Off	Off	Off
t U _{ac} max 2	ms	50	0	0	0
U _{ac} 10min max	V	-	Off	Off	253
f min 1	Hz	49.5	45.5	45.5	47
t f min 1	ms	200	2000	2000	500
f max 1	Hz	50.5	54.5	54.5	51
t f max 1	ms	200	2000	2000	500
f min 2	Hz	-	Off	Off	Off
t f min 2	ms	-	0	0	0
f max 2	Hz	-	Off	Off	Off
t f max 2	ms	-	0	0	0
df/dt max	Hz/s	-	Off	Off	Off
I _{err} max	mA	300	300	300	300
I _{ac} mean max	mA	0.5% of I _{ac} max	0.5% of I _{ac} max	0.5% of I _{ac} max	1000

Parameter	Unit	China	Israel	Australien	Andere
Neustartverz.	s	0	0	0	0
Netzprüfung	On/Off	On	On	On	On
- Uac NP max	V	242	264	264	253
- Uac NP min	V	187	207	207	196
- f NP max	Hz	50.5	54.5	54.5	51
- f NP min	Hz	49.5	45.5	45.5	47
- t NP Überwachung	s	60	300	60	30
Anti-Islanding	On/Off	On	On	On	On
Pac Steigerung	%/min	Off	Off	Off	Off
P(f)-Modus	2/3/Off	Off	Off	Off	Off
- f start	Hz	50.2	50.2	50.2	50.2
- Reduktion	%/Hz	40	40	40	40
- Wiederanstieg	%/min	10	10	10	10
Q-Modus		Off	Off	Off	Off
- Uac Lock	On/Off	Off	Off	Off	Off
- Uac Lock-In	V	253	253	253	253
- Uac Lock-Out	V	207	207	207	207
S max SM2000S	VA	1980	1980	1980	1980
S max SM3000S	VA	2750	2750	2750	2750
S max SM4200S	VA	4180	4180	4180	4180
S max SM6000S	VA	5060	5060	5060	5060
Pac max SM2000S	W	1980	1980	1980	1980
Pac max SM3000S	W	2750	2750	2750	2750
Pac max SM4200S	W	4180	4180	4180	4180
Pac max SM6000S	W	5060	5060	5060	5060
Iac max SM2000S	A	12	12	12	12
Iac max SM3000S	A	12	12	12	12
Iac max SM4200S	A	19	19	19	19
Iac max SM6000S	A	22	22	22	22

15 Garantieerklärung

Sputnik Engineering AG (nachstehend: Sputnik) garantiert die einwandfreie Funktion und Mangelfreiheit ihrer Geräte für eine bestimmte, geräteweise festgelegte Garantiedauer. Diese berechnet sich grundsätzlich ab dem Zeitpunkt der Versendung ab Werk. Ausnahmsweise, beim Kauf von Geräten durch natürliche Personen zu nicht-beruflichen/nicht-gewerblichen Zwecken, berechnet sich die Garantiedauer dagegen ab dem Zeitpunkt der Auslieferung an den Endbesteller.

Garantiedauer:

- *Zwei Jahre* für alle Zentralwechselrichter und Zubehör;
- *Fünf Jahre* für alle Stringwechselrichter.

Allenfals abweichende Regelungen in den jeweiligen Geräteblättern gehen vor.

Unter die Garantie fallen nur Mängel und Funktionsstörungen, die während der Garantiedauer auftreten und an Sputnik gemeldet werden. Als Nachweis für die Versendung bzw. Auslieferung dient der Lieferschein bzw. die Originalrechnung. Alle Garantiefälle müssen der Sputnik innerhalb der Garantiefrist in ausreichend klarer Form schriftlich angezeigt werden.

In Garantiefällen wird das entsprechende Gerät innerhalb einer angemessenen Frist unentgeltlich durch Sputnik Service-Personal repariert oder ausgetauscht, sofern dies nicht unmöglich oder unverhältnismässig ist.

Unverhältnismässigkeit in diesem Sinne liegt insbesondere dann vor, wenn die Massnahme der Sputnik Kosten verursachen würde, die

- angesichts des Werts, den das Verbrauchsgut ohne die Vertragswidrigkeit hätte,
- unter Berücksichtigung der Bedeutung der Vertragswidrigkeit und
- nach Erwägung der Frage, ob auf die alternative Abhilfemöglichkeit ohne erhebliche Unannehmlichkeiten für den Besteller zurückgegriffen werden könnte, verglichen mit der alternativen Abhilfemöglichkeit unzumutbar wären.

Unentgeltlichkeit der Garantieleistungen:

- Die Unentgeltlichkeit umfasst die Kosten der Sputnik für Arbeit und Material zur Wiederherstellung der einwandfreien Funktion *im Werk der Sputnik oder für Reparaturarbeiten von Sputnik-Service-Personal vor Ort*. Alle anderen Kosten, insbesondere Versandkosten, Reise- und Aufenthaltskosten von Sputnik-Service-Personal für Reparaturen vor Ort sowie Kosten von eigenen Reparaturen oder von Reparaturen durch andere Personen gehen mangels anderslautender, schriftlicher Absprache zu Lasten des Bestellers oder allenfalls der Zwischenhändler.
- Beim Kauf von Geräten durch natürliche Personen zu nicht-beruflichen/nicht-gewerblichen Zwecken im Gebiet der EU und der Schweiz umfasst die Unentgeltlichkeit *zusätzlich auch Versandkosten oder Reise- und Aufenthaltskosten von Sputnik-Service-Personal für Reparaturen vor Ort*. Allerdings werden solche Versand- und Reisekosten von Sputnik nur anteilmässig für die Strecke zwischen Sputnik und dem Ort übernommen, wo die Verkaufsstelle des offiziellen Sputnik Vertriebspartners liegt, von dem das Gerät gekauft wurde. Liegt die Verkaufsstelle dieses offiziellen Sputnik-Vertriebspartners in Überseegebieten der EU oder ausserhalb der Staaten der EU / ausserhalb der Schweiz, werden keine Versand-, Reise- oder Aufenthaltskosten übernommen.

In jedem Fall sind die Garantieleistungen von Sputnik nur dann unentgeltlich, wenn das Vorgehen im Voraus mit Sputnik abgesprochen wird.

Der Besteller kann in Garantiefällen eine angemessene Minderung des Kaufpreises oder eine Vertragsauflösung verlangen,

- wenn er weder Anspruch auf Reparatur noch auf Austausch hat oder
- wenn Sputnik nicht innerhalb einer angemessenen Frist Abhilfe geschaffen hat oder
- wenn Sputnik nicht ohne erhebliche Unannehmlichkeiten für den Besteller Abhilfe geschaffen hat.

Bei einer geringfügigen Vertragswidrigkeit hat der Besteller keinen Anspruch auf Vertragsauflösung. **Insbesondere in folgenden Fällen entfällt die Garantiepflicht und es wird jede Haftung ausgeschlossen:**

- **bei eigenmächtig vom Besteller am Gerät vorgenommenen Eingriffen, Änderungen oder Reparaturen,**
- **nicht bestimmungsgemässer Verwendung, unsachgerechter Bedienung oder unsachgerechtem Einbau, insbesondere durch nicht-konzessionierte Elektro-Installateure**
- **Fremdkörpereinwirkung und höherer Gewalt (Blitzschlag, Überspannung, Wasserschaden, etc.)**
- **für Transportschäden sowie alle andere Schäden, die nach dem Zeitpunkt des Gefahrenübergangs verursacht wurden und Schäden aus unsachgemässer Verpackung durch den Besteller.**

Diese Garantieerklärung steht im Einklang mit der „*Richtlinie 1999/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Mai 1999 zu bestimmten Aspekten des Verbrauchsgüterkaufs und der Garantien für Verbrauchsgüter*“. Allfällige innerstaatliche, gesetzlich zwingende Rechte von Verbrauchern im persönlichen, sachlichen und geographischen Anwendungsbereich dieser Richtlinie werden von der Garantie nicht berührt.

Service- und Garantieverlängerung

Mit der Garantieverlängerung kann die Garantiezeit nochmals um 5 oder 7 Jahre erweitert werden, womit die gesamte Garantiezeit 10 oder 12 Jahre beträgt. Die Garantieverlängerung kann innerhalb der 5-jährigen Standardgarantiezeit über eine entsprechende Zusatzurkunde abgeschlossen werden.

Haftungs- und Gewährleistungsbeschränkung

Soweit gesetzlich zulässig, wird eine weitergehende Haftung und/oder werden alternative Gewährleistungsbeihilfe bzw. Garantieleistungen der Sputnik ausgeschlossen. Für gewerbliche Betreiber besteht kein Anspruch auf Ertragsausfall.

Anwendbares Recht

Die Warenlieferungen der Sputnik unterstehen unter Vorbehalt anderslautender, schriftlicher Absprache und soweit gesetzlich zulässig in allen Fällen den materiellen Bestimmungen des UN-Kaufrechts („Wiener Kaufrecht“, CISG).

Gerichtsstand

Ausschliesslicher Gerichtsstand für alle Streitigkeiten mit Sputnik aus Vertrag, unerlaubter Handlung oder anderen Rechtsgründen ist mangels anderslautender, schriftlicher Abrede und soweit gesetzlich zulässig Biel, Schweiz.

21. Januar 2010

Zertifikate

de

EG-Konformitätserklärung

für die netzgekoppelten Photovoltaik-Wechselrichter

SolarMax 2000S / 3000S / 4200S / 6000S

der Firma
Sputnik Engineering AG
Höheweg 85
CH-2502 Biel/Bienne

Hiermit wird bestätigt, dass die oben genannten Produkte folgenden Richtlinien entsprechen:

- EMV-Richtlinie 2004/108/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

Die Produkte entsprechen folgenden Normen:

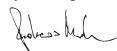
	SM2000S	SM3000S	SM4200S	SM6000S
EMV Störaussendung				
EN 61000-6-3: 2007	x	x	x	x
EN 61000-6-4: 2007	x	x	x	x
EMV Störfestigkeit				
EN 61000-6-1: 2007	x	x	x	x
EN 61000-6-2: 2005	x	x	x	x
Netzrückwirkungen				
EN 61000-3-2: 2006 + A1: 2009 + A2: 2009	x	x		
EN 61000-3-12: 2005			x	x
EN 61000-3-3: 2008	x	x		
EN 61000-3-11: 2000			x	x
Gerätesicherheit				
EN 50178: 1997	x	x	x	x

Die oben genannten Produkte werden daher mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet.

Diese Konformitätserklärung verliert bei unsachgemässer Verwendung oder eigenmächtigen Abänderungen des Produkts ihre Gültigkeit.

Biel/Bienne, den 26.5.2011

Sputnik Engineering AG



Andreas Mader

 **SolarMax®**
by Sputnik Engineering

201105de

Länderspezifische Zertifikate und Konformitäten können im Downloadbereich unter www.solarmax.com eingesehen werden.

SolarMax Service Center

Deutschland	+49 180 276 5 276
Schweiz/Svizzera/Suisse	+41 32 346 56 06
France	+33 4 72 79 17 97
Italia	+39 0362 312 279
España	+34 902 160 626
Benelux	+32 2 535 77 32
Česká Republika	+420 222 191 456
United Kingdom	+44 208 973 2556
Ελλάδα	+30 210 727 91 61
България	+359 2 805 7223
Australia	+61 2 8667 3161
中国	+86 021 6133 1888
Other countries	+41 32 346 56 06
Fax	+41 32 346 56 26
E-Mail	hotline@solarmax.com
www.solarmax.com/service	